

TUDOMÁNSZERVEZÉSI TÁJÉKOZTATÓ

A TUDOMÁNYOS KUTATÁS TERVEZÉSÉNEK,
IGAZGATÁSÁNAK ÉS SZERVEZÉSÉNEK
NEMZETKÖZI IRODALMA

A Magyar Tudományos Akadémia Könyvtárának
időszaki kiadványa

VI. évf.

1.

R. Gy.



BUDAPEST
1966

**BULLETIN
OF SCIENCE ORGANIZATION**

Periodical of international literature on the planning, management and organization of scientific research

**THE LIBRARY
OF THE HUNGARIAN ACADEMY
OF SCIENCES**

**БЮЛЛЕТЕНЬ
ОБ ОРГАНИЗАЦИИ НАУКИ**

Периодика международной литературы по планированию, управлению и организации научных исследований

**БИБЛИОТЕКА
АКАДЕМИИ НАУК БЕНГРИИ**

**BULLETIN DE L'ORGANISATION
DU TRAVAIL SCIENTIFIQUE**

Périodique de la littérature internationale sur la planification, la gestion et l'organisation de la recherche scientifique

**LA BIBLIOTHÈQUE
DE L'ACADEMIE DES SCIENCES
DE HONGRIE**

**Felelős szerkesztő:
RÓZSA GYÖRGY**

E számunk munkatársai:

Futala Tibor, a Művelődésügyi Minisztérium Könyvtári Osztályának munkatársa; Dr. Göncz Árpád, az Országos Talajjavító Vállalat mérnöke; Józsa Péter, fordító; Dr. Szabó László, az Építésügyi Minisztérium Kutatási Koordinációs Irodájának munkatársa; Dr. Szalai Sándor, a Magyar Tudományos Akadémia levelező tagja; Tóth István, a Kohó- és Gépipari Minisztérium Műszaki Tudományos Tájékoztató Intézetének munkatársa; Dr. Wigner Jenő, Nobel-díjas fizikus.

A kézirat lezárása: 1966. január 10.

**Szerkesztőség: MTA Könyvtára Dokumentációs és Bibliográfiai Szolgálat, vezető:
Durzsa Sándor**

**Felelős kiadó: A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
KÖNYVTÁRÁNAK IGAZGATÓJA**

TARTALOM

SZEMLE

oldal

A TUDOMÁNY FEJLŐDÉSE -- KILÁTÁSAI ÉS VESZÉLYEI. WIGNER JENŐ TANULMÁNYA.....	5
---	---

A tudomány előretörése -- Hogyan járult hozzá a múltban a tudomány az emberi jóléthez -- A tudomány tárgya ma és holnap.

AZ ÁLLAMI KUTATÓAPPARÁTUS ÉS A KUTATÁSIGAZGATÁS FELÜLVIZSGÁLATA AZ EGYESÜLT ÁLLAMOKBAN.....	17
---	----

Az Elliott-Bizottság jelentése -- A kutatási ráfordítások és a tudományos munkaerők új típusu nyilvántartása -- Az Elliott-Bizottság megalakítása és tevékenysége -- Az állami kutatásfinanszírozás módjai -- Az állami kutatásirányítás szervezete és működése -- A tudományos munkaerők országos nyilvántartása az Egyesült Államokban.

EMBER - GÉP - SZERVEZET.....	44
------------------------------	----

A nagy szervezetek válsága -- Az ember, a gép és a szervezet kapcsolatainak újszerű felfogása -- A nagy szervezetek és a számítógépek.

TÁVLATI KUTATÁSI TERVEK LENGYELORSZÁGBAN ÉS CSEHSZLOVÁKIÁBAN.....	64
---	----

A kutatómunka és a népgazdaság -- Készülő tudományos tervek -- A készülő alapkutatási tervek "trendjei" tartalmi szempontból.

A KUTATÁSTERVEZÉS SZÉKTOROS MEGKÖZELÍTÉSÉNEK ELMÉLETE.....	78
--	----

A kutatási szükséglet fogalma -- A kutatás termelékenysége -- A csomópont-program fogalma -- A döntő fontosságú szektorok kiválasztása -- A kutatási költségek meghatározása: különböző projekciós eljárások.

A TERMÉSZETTUDOMÁNYI OKTATÁS ÉS KUTATÁS AZ AUSZTRÁLIAI EGYETEMEKEN.....	86
Történeti háttér -- A természettudományok fejlődése a második világháború alatt és után -- Oktatómunka és kutatás -- Tudományos társaságok és folyóiratok -- A jövő útja.	
A FELSŐ SZINTŰ VEZETŐK KÉPZETTSÉGÉNEK SZEREPE A KUTATÁSBAN.....	98
A kutatási igazgató kötelességei -- Kutatók és kutatási vezetők.	

FIGYELŐ

Iparági kutatóintézetek kutatási programjának kialakítása Svédországban + Akadémgörödek, a tudomány városa + A tudományos pálya vonzereje + Tudósok az amerikai kormány szolgálatában + A venezuelai kutatás helyzete és módszertani problémái + Franciaország lemarad a kutatásban + India ipari kutatásai + Távlati tervek az információs rendszerek tökéletesítésére + Hírek a Német Szövetségi Köztársaság ipari kutatásából + Az angol Tudományos és Ipari Kutatások Tanácsának tevékenysége.....	109
--	-----

BIBLIOGRÁFIA

Szakirodalmi ismertetések.....	124
Válogatott bibliográfia a tudományos kutatás tervezésének, igazgatásának és szervezésének nemzetközi irodalmából.....	130
Bibliográfiai áttekintés a magyar tudományszervezés újabb irodalmáról.....	138
OROSZ ÉS ANGOL NYELVŰ TARTALOMJEGYZÉK, VALAMINT A SZEMLECIKKEK RÖVID OROSZ ÉS ANGOL NYELVŰ KIVONATA.....	141

A TUDOMÁNY FEJLŐDÉSE — KILÁTÁSAI ÉS VESZÉLYEI

WIGNER JENŐ TANULMÁNYA^{1/}

A tudomány előretörése -- Hogyan járult hozzá a multban a tudomány az emberi jóléthez -- A tudomány tárgya ma és holnap.

A TUDOMÁNY ELŐRETÖRÉSE

Az alábbiakban közöljük Wigner Jenő Nobel-díjas magyar származású fizikus tanulmányának némileg rövidített fordítását.

+ + +

Az Egyesült Államok tudományos fejlődését elemző statisztikák azt a benyomást keltik az olvasóban, mintha egy karrier-regényt olvasna. 1947-ben a kutatásra és fejlesztésre fordított kiadások összege 3,5 milliárd dollárt tett, 1963-ban ez az összeg pedig már meghaladta a 20 milliárdot. Kétségtelen, hogy ugyanebben az időszakban a bruttó nemzeti termék is igen megnőtt: mintegy 200 milliárd dollárról csaknem 600 milliárdra emelkedett, a terméknek kutatásra és fejlesztésre jutó hányada pedig az 1947. évi 1-3/4 százalékos értéket 1963-ban már több mint kétszeresével haladta meg. Ez azt jelenti, hogy minden száz ember közül több, mint három közvetve vagy közvetlenül tudományos ismereteink növelésével foglalkozik, vagy a jelenleg ismert termékek előállításának új módszereit kutatja, illetve új termékek tervezésén, s azok termelési eljárásainak kidolgozásán fáradozik. Még látványosabb képet nyújt annak az évi összegnek a növekedése, melyet a szövetségi kormány a tudomány és a műszaki haladás fejlesztésére fordított. Ez az összeg 1947-ben 1 milliárd dollárt tett,

1/ WIGNER R. Eugen P.: The growth of science -- its promise and its dangers. /A tudomány növekedése -- ígéret és veszedelem./ 1965. H.ny.n. Soksz. 17 p.

ma viszont már 15 milliárd körül jár. Ezek az összegek azonban nem tartalmazzák a közép- és főiskolai tanárok fizetését, akiktől a jövő tudósainak képzése függ.

Kétségtelen, hogy a tudomány iránt tanusított fokozott figyelmet bizonyos mértékig az ország védelmének szükségessége, az úgynevezett hidegháború követelményei indokolták. Itt azonban könnyen túlzásba eshetünk. Így például a kutatásra és fejlesztésre fordított szövetségi kiadások csaknem 20 százaléka jutott a biológiának és az orvosi tudományoknak, amelyeknek kevés közülük van a honvédelemhez, s a kormány sok más, nem honvédelmi célú tudományágat is bőkezű támogatásban részesít. A magán-erőből támogatott kutatás, mely az utolsó tizenöt év átlagát tekintve az összes kutatási tevékenység felét tette, nem áll közvetlen kapcsolatban a honvédelem szükségleteivel. Minden jel arra mutat, hogy a tudomány akkor is ilyen gyors mértékben fejlődne, ha a honvédelmi igények kevésbé sürgetőek lennének.

A növekedés azonban túlmegy a pénzkiadások és a kutatási és fejlesztési vállalkozásokban résztvevők számának keretein, de megmutatkozik ez az átlagos polgár által tanusított fokozott érdeklődésben is. Mintegy husz évvel ezelőtt egy-egy tudományos felfedezést még csak az újságok hátsó lapjain ismertettek igen rövid formában, és e jelentésekből kiütközött a szakértelem hiánya. Ma már minden fontosabb újság szerkesztőségében hozzáértő tudományos szakíró is helyet foglal, s az sem szokatlan, hogy valamely felfedezésről szóló jelentés mindjárt az első oldalon kezdődik, és a rendkívül részletes, gondos ismertetés több hasábon át folytatódik a további oldalakon is. Fokozott hangsúlyt kapnak a természettudományok a középiskolákban és az egyetemeken meg főiskolákon is, s e tekintetben a természettudomány szakos tanárok hiánya akut problémaként jelentkezik. A közvéleménynek a tudomány iránt mutatott fokozott érdeklődése következtében a tudományos elméletek és a kutatók elméleti munkássága nagymértékben befolyásolta legtöbbször életszemléletét. Talán ez korunkban a tudomány legjelentősebb hatása. Mint az előbbieken mondtam, a tudomány utolsó tizenöt éves történetének olvasása a karrier-regényhez hasonlít.

A bruttó nemzeti termék értékének tudományos kutatásra és fejlesztésre jutó hányada nyilvánvalóan nem kétszereződhetik meg már nagyon sokszor, a jelek szerint azonban még jó ideig növekedni fog, és életmódunkat a tudományos fejlődés közvetlenül, a tudományos gondolkodásmód pedig közvetve egyre inkább befolyásolja majd. Ezért, úgy vélem, a tudósoknak kötelességük, hogy igyekezzenek megérteni a tudománynak életmódunkra gyakorolt hatását, s aszerint cselekedjenek, hogy a tudománynak ezt a befolyását jó irányba tereljék. E befolyás ugyanis rossz irányban is hathat. A legtöbb, ha nem minden, amit erről a témáról mondanom kell, bizonyára nem eredeti és nem meglepő. Mindezt ideig azonban igen keveset foglalkoztak ezzel, és nagy megelégedésemre szolgálna, ha ez az írásom bármilyen kis mértékben is, de ösztönzésül szolgálna egy gondolatébresztő vitához, melyen megvizsgálnák, milyen hatással van a tudomány fejlődése magára a tudományra, valamint a társadalomra.

HOGYAN JÁRULT HOZZÁ A MULTBAN A TUDOMÁNY AZ EMBERI JÓLÉTHEZ?

A tudománynak és a civilizációnak az emberi boldogságra tett hatása nem mérhető, noha létezik a valóságban. Iránya és nagysága mégis szüntelenül vita és megbeszélés tárgya. Különösen Freud irt nagy átérzéssel és éleslátással a civilizáció és hiányosságai témaköréről. Tagadhatatlan, hogy ismeretanyagunk gyarapodása következtében ma sokkal több embert tudunk lakáshoz juttatni és élelemmel ellátni, mint ahányan néhány száz évvel ezelőtt egyáltalán meg tudtak volna élni a földön, s az emberek átlagos életkora is hosszabb, mint bármikor korábban. Azok az emberek, akik a haladás okozta igazságtalanságokról és szenvedésekről panaszkodnak, mindig arra az igen keményen dolgozó tanárra emlékeztetnek, akinek az osztálya nagyszerű előrehaladásról tett tanubizonyosságot, mégis arról kesergett, hogy osztályának fele még az átlag alatt maradt. Nyilvánvaló, hogy ma már a legfejletlenebb kis nemzet sem szenved annyi szükségletet, mint akármelyik nemzet a multban. A termelés korszerű módszerei ugyan bizonyos fokig lerombolták a régi idők romantikáját, de még nagyobb mértékben számolták fel a nyomort. Azok, akik közről ismerik a nemrég még civilizálatlan életmódot folytató primitív népeket, mint például Peter Freuchen, aki igen behatóan tanulmányozta az indiánok és az eszkimók életét, igen elismerően emlékeznek meg azokról az áldásokról, amelyekben a népek a fejlett civilizációval való érintkezés során részesültek. /V.ö. Book of the Eskimos, World Pub.Co. 417.p./

Az előzőekben a kulturának csak azon hatásairól volt szó, amelyek megszabitanak bennünket az inségtől, enyhítik a szenvedéseket; ráadásul jóval többet hivatkozunk a civilizáció és a primitív tudomány hatásaira, mint a mai értelemben vett tudományunkra. Ezen a ponton már nehéz tulmenni, mivel --mint említettük-- a boldogság nem mérhető, s éppen ezért feltételeit csak a tapasztalat és az önelemzés révén ismerhetjük meg. Az emberi érzelmek ismeretének mai fokán nehéz teljes bizonyossággal választ adni arra, vajon ha országunkat nyomormentesnek tekintjük, a művelt ember vagy a természet egyszerű gyermeke tekinthető-e "átlagosan" boldogabbnak. Ez alól legalább egy kivétel van: maguk a tudósok, a kutatók. A közösség napi szükségleteinek megfelelő bőségű előállításához igényelt munkaórák számának csökkenése a közösség sok tagja számára időt szabadított fel, melyet a művészetekre és a tudományokra fordíthat. Ugy mondják, hogy egyedül a költők, a művészek és a tudósok foglalkozása olyan, amely igazi örömet és megelégedettséget okoz, s közülük is nyilván a tudósok a legboldogabbak. A tudomány tanulmányozása és megértése okozza ugyanis a legtöbb gyönyörűséget a tudósnak, s még ennél is többet e jelenségek közötti kapcsolatok felfedezése vagy ujrafelfedezése, illetve ezek megvitatása más tudósokkal és közlése tanítványaival.

Ha a tudás, a megértés és a felfedezés örömét a szélesebb néprétegekre is ki lehetne terjeszteni, a tudomány kézzelfogható hozzájárulása az emberi megelégedettséghez felülmulná annak tagadását, azaz csökkentené a szenvedést és az inséget.

Mivel a tudományos erőfeszítésekben résztvevő emberek száma egyre nő, nem reménykedhetünk-e a pozitív hozzájárulás megnövekedésében?

Ügyelnünk kell azonban arra, hogy a tudomány fejlődése nem változtatja-e meg jellegét, s vajon ugyanaz a tudomány lesz-e és ugyanazt a megelégedettséget okozza-e művelőinek, ha az emberiség jóval nagyobb hányada igyekszik majd résztvenni a tudományos munkában. Ilyen változás elsősorban a tudományos világ működési módját és jellegét alakítaná át. Továbbá ez a fejlődés a tudományos erőfeszítéseket jóval gyorsabban terjesztené ki új területekre, mint másként. Az itt közölt gondolatok további része az említett változások okozta problémákkal foglalkozik.

Annak felvetése, hogy nekünk tudósoknak kívánatos-e beszélnünk ezekről a változásokról, magától értetődő kérdés. Én legalábbis azt hiszem. Mindenek előtt, ha mi nem vetjük fel, felvetik mások, s ezek nem biztos, hogy minden esetben barátságos szellemben vitatják meg a problémát; nem szabad készületlenül állnunk egy ilyen vitára. A fentieknél talán még fontosabb erkölcsi kötelességünk, hogy a tudományos törekvések várható hatását megkíséreljük valamiképpen szemléltetni!

A TUDOMÁNY TÁRGYA -- MA ÉS HOLNAP

Amikor egy fizikus a tudományról beszél, az ugynevezett természettudományokra gondol, melyek alatt az élettelen természettel behatóan foglalkozó tudományokat érti. Ugy véli, s osztoz nézetét, hogy csak ezek viselkedését illetően sikerült kidolgoznunk a szabályszerűségek egy bizonyos, pontosan meghatározott értelemben teljes összefüggő sorát.

Az agyi funkciók működésére azonban már nem áll rendelkezésünkre ilyen teljes ismeretanyag, noha lelkeszek, pszichológusok, filozófusok és sokan mások többen tudnak róla, mint amit mi fizikusok felismertünk. Ez az ismeret ebben a formájában teljesen elkülönült a mi --élettelen természettel kapcsolatos-- ismeretünktől és csak igen kevés érintkezőpont létezik. A két terület áthidalása --sőt a kettő közötti szakadék megszüntetése-- nemcsak az általánosító kutató szempontjából természetes vágy. Ennek szükségessége a quantum-elmélet szerkezetének megértése következtében a fizikus számára is nyilvánvalóvá vált, és biztos vagyok benne, hogy mindkét oldalon hasonló tendenciák vannak. Egyre inkább bebizonyosodik, hogy a test-lélek felosztás primitív elképzelése nem érvényes, s hogy az "élettelen" jelző korlátozást jelent ebben az esetben, amit csak úgy lehetne mélyebben megérteni, ha azt mint ilyent el is ismernénk. Ezzel egyidejűleg viszont egyre nyilvánvalóbbá, sőt ijesztően nyilvánvalóvá lesz, hogy a jellem és a lélek a test kémiai szerkezetétől és összetételétől függ.

Az "élettelen" természetről szerzett ismereteinknek kiterjesztése az egész természetre valóban nemes feladat. Ez esetleg még annak meghatározásához is vezethet, hogy lehetséges-e, s ha igen, milyen körülmények között, az átlagos ember számára nagyobb kielégülést nyerni az élettől. Bizonyos, a következőkben bővebben kifejtendő okokból ezt nagyban befolyásolja az, mennyire növekszik azoknak a száma, akik teljes figyelmüket a tudománynak szentelik. Ha azonban ez a figyelem csak a leginkább művelt tudomány-területekre korlátozódnék, akkor itt tulzsufoltság lépne fel, ami azt eredményezné, hogy sokan, egymástól függetlenül jutnának egyazon felismerésre. Ez a jelenség már megfigyelhető a fizikai tudományok területén. Az ilyenfajta felismerések, felfedezések azonban többé nem biztosítják az egyénnek azt a jóleső tudatot, hogy hatást gyakorolt a tudomány fejlődésére, s ezek a kutatók nem is járulnak hozzá nyilvánvaló módon az ismeretek gyarapításához. Az ilyen helyzetek kialakulása --s mint mondtam, ezek éppen most vannak kialakulóban--, odavezet, hogy a kutatók a kutatás új területére áramlanak át -- s mi más lehetne vonzóbb terület, mint az, ahol ismereteinkben hézagok vannak. Az ilyen új tudományterületekre való átáramlás azonban mégsem könnyű dolog, mivel sokkal kevesebb erőfeszítést kíván az, hogy valamit hozzáadjunk egy már meglevő, szilárd alapokon nyugvó épülethez, mint hogy bizonytalan talajra új alapokat helyezünk. Ebből az következik, hogy ha a tudósok száma nem emelkedik, az átáramlás igen lassu lesz. Sok más tevékeny elme érdeklődése valamely másik terület iránt azonban kétségtelenül ösztönzőleg fog hatni arra, hogy új tudományterületeken keressék a szellemi kielégülést, és a tudósok számának növekedése ösztönzőleg hat majd az új területek művelésére, a másodlagos átáramlásra, ahogy ezt a jelenséget elneveztem, amikor évekkkel ezelőtt ezen a témán gondolkodtam.

A fentiekben leírt átalakulás kétségtelenül egészséges és kívánatos. De nem rejt-e veszélyeket? Abban az esetben nem, ha kellő lassusággal megy végbe, és közben alkalmazkodni tudunk hozzá. A tudás új területeinek meghódítása azonban új szellemi erőforrásokat biztosít számunkra, olyan erőforrásokat vagy energiákat, melyek közvetlenebbül hatnak az elmére, mint azokra a fizikai feltételekre, amelyeket jelenleg képesek vagyunk megváltoztatni. Noha a nukleáris fegyverekben rejlő energiát kissé eltulozták, annyi igaz, hogy segítségével soha nem látott mértékben tudjuk megváltoztatni a bennünket körülvevő élettelen természetet. E fegyverek monopóliumát azonban a társadalom szerezte meg és világviszonylatban jelentős alkalmazásukat csak azok engedhetik meg, akiket a társadalom ezzel a felelős hatáskörrel ruházott fel. Az is igen hasznos, hogy sokan vannak, akik felismerik a nukleáris fegyvereknek, napjaink egyetlen globális fegyverfajtájának a sajátosságait. Másrészt, ha sok más olyan eszköz állna rendelkezésünkre, amellyel bolygónkon meg tudnánk változtatni az élet feltételeit, és ha egyetlen ember sem lenne, aki valamennyi ilyen feltételt kölcsönhatásaiban ismerné, úgy az egyensúly sokkal bizonytalanabb lenne. Jelenleg sokkal több gondot okoz a veszélyes és könnyen szenvedéllyé válható narkótikumok ellenőrzése, mint a nukleáris fegyvereké, és az előbbiek ma már sokkal több boldogtalanságot

és szerencsétlenséget okoznak. Jóval veszélyesebb természetük két körülményből adódik: gyártásuk nem igényel olyan koncentrált erőfeszítést, mint a nukleáris fegyvereké, s nem verik nagy dobra használatukat sem.

Amitől tartanunk kell, sokkal finomabb, bonyolultabb valami. Ha az élet célja az egyéni boldogság, miért nem szerezhető meg azáltal, hogy minden rendelkezésre álló eszköz segítségével elszakadunk a valóságtól, amennyiben ez ígérkezik a legkönnyebb utnak? Ez bizonyosan lehetséges is. Kevesen vannak, akik nem gondolnak erre, amikor a modern vegyi anyagok hatásairól és a modern pszichiátriai kezelések gyakori következményeiről hallanak. A legnyugtalanítóbb az, hogy semmilyen logikus érvet nem tudunk felhozni a valóságtól való elszakadás ellen, hiszen az megszünteti bánatunkat és fájdalmunkat, s éppígy nem tudunk logikus módon érvelni a kábítószereszedése ellen sem. Szerencsére legtöbbször mély ellenérzés él mindkettővel szemben. Vajon ez csak hagyományokon alapul, vagy az a tény menti meg az emberiséget, hogy magunkon és gyermekeinken keresztül inkább a való világ befolyására törekszünk, semmint valamilyen absztrakt boldogság elérésére? S azok utódai fogják benépesíteni a világot, akikben a világ befolyásolása iránti vágy különösen erős? Ijesztő kérdések ezek, melyeket köreinkben tabuként kezelnek. Ha nem tudjuk a tényezőkkel megteremteni a kellő egyensúlyi állapotot, még mielőtt az emberi elmevilágmegváltoztató ereje felülmulhatatlanná válik, egyre nagyobb tudásunk és a szélesebben összefüggő nagy területek megértése több szenvedést fog okozni, mint örömet, utódaink esetében inkább genetikai elkorcsosulásra vezet, mint a nemesebb embertípus megjelenésére.

Említést kell tenni egy másik dolgról is. A tudomány haladása az egyes tudósnak és a tudósok kisebb csoportjainak is egyre nagyobb hatalmat biztosít majd. Ez a szempont a fizikai tudományok legújabb fejlődése, például a nukleáris fegyverek kifejlesztése során került előtérbe. Ilyen fegyvert az egyes tudós nem képes előállítani, ehhez lényegesen nagyobb erőfeszítés, csoportos munka, sőt iparvállalatok bevonása szükséges. Más lehet és valószínűleg más lesz a helyzet azzal a hatalommal kapcsolatban, amit az élettudományok és a pszichológia tanulmányozása fog nyújtani. Ma már megszoktuk, hogy bizunk az egyes tudósban és aligha tudjuk elképzelni, hogy ördögi terveket forralna hatalma, ereje növelésére. Abban is bizunk, hogy a befolyás iránti vágya sem határtalan. Az előbbiek azonban nem okvetlenül érvényesek a tudósok csoportjára és az ilyen csoportok vezetőségére. E csoportokban a való világ befolyásolása iránti vágy, melyről elismertük, hogy az emberiség fenntartásának fontos tényezője, túlzottá is válhatik. Kutatásaik vagy csoportjaik nyújtotta hatalmat esetleg arra akarják felhasználni, hogy befolyásukat éppoly irgalmatlanul kiterjesszék, mint egy diktátor. Szükséges lesz-e vajon, hogy a tudományos intézetekben a pénzvédekéhez és a fegyvergyárakéhoz hasonló szigorú ellenőrzést létesítsenek? Az embert ebben az esetben is már a pusztá gondolat visszariasztja. Megnyugtatónak érzem, hogy a tudományos intézmények általam jól ismert igazgatói és a laboratóriumok vezetőségei nem mutatnak különösebb vágyat arra, hogy hatalmat és befolyást halmozzanak fel. Ezek az

emberek valamennyien elmélkedő típusu, kedves, már-már visszahuzódó emberek. Az is igaz azonban, hogy egy olyan nagy vállalat vezetéséhez, amely sok egyén együttműködésétől függ, szükséges, hogy a vezető tudjon, s olykor akarjon is élni hatalmával. Ez némelyik tudományos vezetőben rossz szokássá fajulhat, s némelyiket korrumpálhatja is éppugy, mint ahogy hasonló helyzetek és alkalmak gyakran a politikai vezetőket is korrumpálják. Ennek ellenére, ha azokra gondolok, akik országos kutatólaboratóriumaink jelenlegi vezetői, lehetetlennek tűnik annak a veszélynek feltételezése, hogy ezek kollegáit és utódait a hatalom utáni olthatatlan vágy gyötörné.

A nagy laboratóriumok szerepe és azok vezetése átvisz bennünket az általam megbeszélni kívánt második kérdéshez: a tudomány nagyarányu fejlődése következtében az annak művelésében bekövetkezett változások. Mielőtt azonban rátérnénk erre a kérdésre, megkísérlem összegezni azt, amit a tudomány tématerülete növekedése következtében előállt új hatásokról próbáltam kifejteni. A kérdéses fejlődést kétségkívül ösztönözni fogja a tudósok számának növekedése, mivel azt az örömet, amihez az egyes tudós kutatómunkája során hozzájut, csak úgy lehet továbbra is magasabb hőfokon tartani, ha a tudósok érdeklődési körüket jobban elosztják a tudomány területein, s képletesen szólva nem tolonganak egymás hegyén-hátán. A tudományos kutatási erőfeszítések területének gyors ütemű bővülése bizonyos aggodalomra adhat okot. Bármely területen a siker nemcsak új meglátásokat, hanem új képességeket és energiákat is eredményez. Az így előállott, és az egész világon szétszórt új képességek és energiák nagy száma és változatossága azzal fenyeget, hogy a labilitás elemeit is magában foglalja. Különös okunk van félni attól a tudástól, ami az elme működésének megértéséből fog származni, mert ez életünk és létünk okait és céljait fogja érinteni. Az emberiség, egészében véve, mindaddig virágzott, amíg ezekkel a kérdésekkel szemben a hagyományos, nem pedig a kutató magatartást tanusította. Vajon egy fürkészőbb magatartás, mely minden bizonnyal elkövetkezik, éppoly életerőt ad majd?

A TUDOMÁNY MŰVELÉSÉNEK MÓDJAI: KÉT VÉGLET

Kétségtelen, hogy ha a tudomány az egész közösség jelentős vállalkozása lesz, és ha az emberiség összes erőfeszítéseiből nagy részt követel, működési módja és jellege megváltozik. Elmultak azok az idők, amikor a tudomány irányítói munkájukat könnyen, mintegy félkézzel látták el. A tudományos vezetők feladatai és felelőssége hasonlóak lesznek a jelenlegi vezető kormányférfiakéhoz, vagy a nagyvállalatok vezetőiéhez. Egyetlen téves megítélés mások sokezer munkaóráját teheti tönkre -- s ez a vezető számára nagyon kényelmetlen helyzetet idézhet elő nagy és valószínűleg ellenszenvező közönség előtt. A tudományos vezető-pozíció a jövőben olyan feladatokat és felelősségeket ölel majd fel, amelyekről a mai tudós visszahőkölne és vissza

is hőköl; e pozíciók megszerzése pedig éppen annyi szövevénnnyel, fondorlattal és politizálással jár majd, mint a politikai választás vagy egy nagyvállalat elnökének megválasztása. Kétséges, vajon azok a tudósok, akik ilyen feladatköröket fognak elvállalni, megelélik-e munkájukban azt az örömet, amiben egy mai tudós részesül. Valószínű, hogy ezeknek az állásoknak jórészt nem tudós, hanem egy különleges, újfajta adminisztrátor fogja betölteni. Felidézzük itt a nagy tudományos intézetek, vagy ahogy Alvin Weinberg nevezte, a "big science" képét. Ez lényegében már ma is létezik, bár nem abban a szélsőséges formában, amivel a fentiekben számot vetettünk.

Az ellenkező véglet az a tudomány, amit az emberek igen nagy százaléka művelhet, de nem mint nemzeti erőfeszítést, hanem szinte játékosan, ki-ki a maga szórakoztatására. Ezt azonban mindaddig nem lehet megvalósítani, amíg az erőteljes és jól irányított tudományos erőfeszítésektől függ a nemzet léte, s valójában nem is abban az irányban haladunk, hogy a tudományt pusztá örömforrássá, a szórakozás egyik eszközévé alakítsuk. Ha azonban a nemzetek vezetői össze tudnák békíteni a hatalomra és befolyásra való törekvésüket alattvalóik igazi jólétével, akkor a tudomány valódi céljai szolgálatában állna, és nagy megelégedést okozna sok művelőjének. Ebben az esetben olyasféle szerepet töltené be az emberek életében, mint a sport, bár annál jóval erőteljesebb és intenzívebb lenne. A művészetek, a költészet és néhány más hasonló hivatás talán szintén ilyen szerepet játszhatnának, s nagyon is kíváncs lennének több figyelmet szentelni rájuk, mint az általános emberi elégedettség forrásaira. Jelenleg azonban csak a tudomány szerepének tárgyalására szorítkozunk.

Az első perspektíva, a "nagy tudományé", a nyomasztóbb, s létrejötté minden körülmények között lehetséges. A másik, a "kis tudományé", csak békés világban realizálódhat. Ezért, ha egy békés világot feltételezünk, a tudomány szerepét tekintve két végletes helyzet lehetősége képzelhető el. Az első a tudomány, mint az emberiség összpontosított erőfeszítése az ismeretek növelésére, és avégett, hogy felépítse azt a szuperpiramist, ami --képletesen szólva-- nem kövekből, hanem a természet egészéről nyert ismereteinkből áll. A másik perspektíva az egyéni tudomány, amit azok művelnek, akik erre kedvet éreznek, s ki-ki a maga örömére és megelégedettségére. A két perspektíva közül jelenleg az első kialakítása felé haladunk, azzal a különbséggel, hogy ez még nem a piramis, hanem védőpajzs. Ezt a képet egyébként nem kellett kitalálni, mivel igen sok vonás található benne mai életünk valóságából. A másik véglet sem új: bátran ki lehetett volna emelni Shaw "Back to Methuselah" című műve utolsó felvonásából.

Mindkét perspektívikus kép szélsőséges, s mindkettőnek van vonzó és taszító oldala. Ami az elsőt illeti, az méltónak tűnő célokat és szándékokat tűz az emberiség elé. A közös cél elérése érdekében inkább együttműködést, mint versenyt igényel, olyan együttműködést, amely tekintettel az emberi értelem véges voltára, sok ember legnemesebb és legértékesebb törekvését hasznosítaná.

Ezzel a felfogással az a baj, hogy amennyiben komolyan vesszük a maximális tudományos teljesítmény célkitűzését --márpedig csakis ebben az esetben biztosítható a tudóstársadalom lojalitása--, akkor ez a tudományos élet igen szigorú szervezeti formáját igényelné. Ez szükséges, mert még ma sem képes egyetlen elme a rendelkezésünkre álló ismeretanyag minden részét teljes mélységében megérteni. A tudományos ismeretanyag szüntelen növekedésével ez egyre kevésbé lesz lehetséges. Egyetlen tudós ezernyi másikhoz képes szólni, de egyetlen tudós csak néhány másikat tud úgy hallgatni, hogy azt teljes egészében megértse. Ebből következik, hogy a tudomány teljes épitményének a szilárdságát állandó visszatekintéssel és ellenőrzéssel lehet majd fenntartani. Mivel ezt a munkát egyetlen személy nem tudná vállalni, erre a célra külön szervezetet kellene felállítani.

Mint az Alvin Weinberg-féle Tudományos és Információs Bizottság egyik tagja, megterveztem egy ilyen szervezet vázlatát. Ez a tudósok több rétegéből áll, minden réteg jóval magasabb fokon specializált, mint a felette elhelyezkedő. Minden egyes rétegből három vagy négy csoport közölné eredményeit a felette levő réteg egyik csoportjával, amely azután a jelentő csoportok eredményeit összhangba hozná és értékelné. Az igazi kutató-tudósok, akik "bepiszkolják kezüket", a legalsó rétegben lennének, a legfelső csoport pedig filozófusokból állna.

Ez a konkrét terv természetesen csak egyetlen lehetőség és a tudomány szervezése szempontjából nem is feltétlenül a leghatékonyabb forma. Ennek ellenére nagyon hasznos lenne, ha a tudomány szervezetének tagjai lélekben máris együtt haladnának a közös cél felé. Ez a követelmény ennek *c o n d i t i o s i n e q u a n o n*-ja, mely még valószínűleg megosztja szerepét más olyan tervekkel, amelyek a tudományt céltudatosan szervezett tevékenységként fogják fel. Sajnos nehéz elképzelni, hogyan maradhat meg az ilyen tudomány "örömteli tevékenység" szerepe, amelyet még ma is betölt. Joggal tarthatunk attól, hogy a tudományból nehézkes vállalkozás lesz, a benne résztvevő tudósok pedig semmivel sem lesznek jobb helyzetben, mint az egyiptomi piramisok építői. Ha valakinek a munkáját mások tulságosan is közvetlenül irányítják, nem lesz meg az alkotó munkának az a kielégítő érzése, amit még ma is érzünk. Az egyes embernek a befolyás utáni vágya tehát kudarcra van ítélve. Mégha lenne is lelkesedés az első, sőt esetleg a második generációban, a harmadikban és az erre következőkben teljesen eltűnne, hacsak a cél érdekében nem változnának meg alapvetően az emberi indulatok. Mégha ez megvalósítható is lenne, kétségesnek látszik, valóban mélyreható eszmék születnének-e olyan szellemi rendszerben, amely gyökeresen ellentétben áll legkedvezőbb tudományos atmoszféránkkal: a szellem spontaneitásával.

Most pedig nézzük a másik végletet: tudomány az egyén öröme. A Shaw festette kép, miszerint mindenki már négyéves korában kivonul az erdőbe, hogy ott magányosan elmélkedjék a számelmületről, alaptalanul komor, vagy másként fogalmazva, szükségtelenül nagy változást tétel fel az emberi indulatokban és a megelégedettség feltételeiben. A tudomány hierarchikus szervezetének, ennek a már katonai fe-

gyelmi szélsőségnek elkerülése végett még nem szükséges a tudományt az egyes ember vágyaként felfogni, sem pedig teljes magányosságba vonulni e vágy kielégítése végett. A tudomány sokak kedvtelésévé válhat. A tudományoknak még a némileg diletáns művelése is a mai sporthoz lehetne hasonló, de jóval mélyebb és emelkedettebb szórakozást nyújtana.

Belátom, tudós, tehát elfogult vagyok, de a tudománynak ez a perspektívája ott sántít, hogy minél jobban eltávolodik a sivár Shaw-i képtől, annál inkább pusztá időtöltésként kezeli a tudományt, s nem olyan tényezőként, ami abroncsként összefogja a társadalmat és céltudatosságra ösztönzi. Azt hiszem, hogy a társadalomnak szüksége van ilyen célkitűzésre és nem is látok semmi mást, ami ezzel egyenértékű célkitűzés lehetne. A közös célkitűzésnek ugyanakkor elegendő szabadságot kell biztosítania az egyén számára, hogy a befolyásra és az egyediségre irányuló vágyakozása észszerű kielégítést nyerjen, hiszen e vágyaknak mind a hiánya, mint a túltengése veszélyessé válhat.

ARANY KÖZÉPUT A KÉT VÉGLET KÖZÖTT?

Az eddigiekben megtárgyalt két végletes alternatíva valószínűleg elégtelennek bizonyul, éppen mivel mindkettő szélsőség. Véleményem szerint mindkettőre, a "nagy tudományra" és a "kis tudományra" egyaránt szükség van, és a kettő közötti választás szükségessége, a kettő természetes versengése az, ami mindkettőnek vonzerőt, jelentőséget és életképességet kölcsönöz. Emellett mindkettőnek meg lehetnek a maguk speciális területei, ahol egymagukban hatékonyabbak, mint a másik változat. A nagy tudományt illetően nem szabad elfelednünk, hogy legalábbis jelenleg még fennállnak azok a specifikus képességek, amelyeket el szeretnénk érni -- s ez nem azonos az egyszerűen mélyebb megértéssel. Igen általánosan szólva: azokkal a képességekkel, amelyeknek fejlesztésére törekedünk, Földünket több ember számára tehetnénk lakhatóvá. Ilyen képességek csakis nagy vállalkozások révén fejleszthetők, s valóban létrehoztunk nagy laboratóriumokat, a nagy tudomány apparátusát, mely a jobb élethez és fokozott védelmünkhöz szükséges technikai készségekkel vértettek fel bennünket. Másrészt, a kis tudomány és az egyéni tudós szintén szükséges. A dolgok alapos megértése, az egyhanguságtól való határozott eltérés -- mindez ritkán születik meg jól szervezett laboratóriumokban dolgozó szorosán összekovácsolt csoportokban. Az ilyen új felismerések --hogy csak Planck elemi quantum koncepcióját említsem-- döntő hatással voltak a tudományra a múltban, és így lesz ez előreláthatóan a jövőben is. Alig képzelhető el az ilyenek kialakítása másként, mint viszonylagos magányban. Amilyen mértékben elfordul a tudomány a technikától és koncentrál az alaposabb belső megértés felé, olyan mértékben nő majd a kis tudomány szerepe.

A "nagy-" és "kis tudomány" szemléltetésénél jóval nehezebb kérdés a kettő közötti viszonyt elképzelni. Nemrégén még úgy véltem, különböző működési területek alapján elkülöníthetők: azaz "nagy tudomány" ott, ahol igen precíz és költséges felszerelések és módszerek szükségesek, a "kis tudomány" pedig ott működnek, ahol alapvető paradoxonok jelentkeznek. A tudomány e két típusának azonban mind intellektuálisan, mint érzelmileg szüksége van egymásra. Ha elkülönülnének, mindkettő az előbbieken megtárgyalt szélsőségek gyengeségét mutatná.

Jelenleg a fejlődés iránya erősen a "nagy tudomány" felé mutat, és azt, aki a "kis tudomány" alkotóképeségéről van meggyőződve, gyakran olyannak tekintik, mint aki képtelen megérteni a haladást és a jövő szavát. Ugy hiszem, ez igazságtalan. Igaz ugyan, hogy sok fiatal vonzódik a nagy tudomány hatalmas gépei iránt és nehéz is ellenállni a könnyű sikernek, amivel a nagy gépek kecsegtetnek. Vannak azonban olyanok is, mind fiatal kollégáink, mind tanítványaink között, akik magukban szeretnek dolgozni, elmélyülten és türelmesen kutatni az alapvetőbb igazságok után. A "nagy tudomány" csoportjához tartozó kiemelkedő kutatókról bizonyos rosszmájussággal állapították meg, hogy inkább a kormány nevezte ki őket nagy fizikussá azáltal, hogy nagy gyorsító berendezéseket adott nekik, s nem a Gondviselés azáltal, hogy a tudás iránti odaadó érdeklődéssel, az igazi problémák iránti szeretettel és az ezek megoldásához szükséges türelmes kutatómunka alázatosságával ruházta volna fel őket.

Ennek ellenére a jelenlegi fejlődés a "nagy tudomány" felé tart. A "nagy tudomány" ezenfelül spontán teremti meg a maga szervezetét, a "kis tudomány" egyéni kutatója pedig igyekszik nagy ivben elkerülni minden szervezeti formát. Mégis nagyon szeretném, hogy a "kis tudomány"-t ismerjék el annak, ami: a tudomány életképességéhez szükséges elemnek a minden tudomány lelkiismereteként működő erkölcsi erőnek, a közvélemény szavának azokban az esetekben, ha a nagy tudomány képviselői között nézeteltérés van. Annak a ténynek, hogy a "kis tudomány" nem törekszik látványos dícsőségre, és kutatási munkája során beéri egy előző korszak kevésbé fényes feltételeivel, tiszteletet és tekintélyt kell kivívnia számára. Végző fokon talán az a nem is arany középut látszik a legjobbnak, amelyet követve a "nagy tudomány"-t támogatnánk erőteljesen, de minden segítséget, ösztönzést és megbecsülést megadnánk a "kis tudomány"-nak is.

Témánk a tudomány fejlődésével járó kedvező kilátás és veszély volt. Mint láttuk, mindkettőből elég sok van. A jövő tudomány ígérete az, hogy nemcsak eszközül szolgál egy könnyebb élethez, hanem megadja az emberiséget egyesítő célt, hiszen nemcsak kenyéren él az ember. Ha be tudja tölteni ezt a feladatkört, akkor az emberiség drámájának egyik nagy szerepét tölti majd be.

Annak a veszélynek a forrása, amellyel a nagyban megnövekedett és egyre fontosabbá váló tudomány a társadalmat fenyegeti, a megnövekedett tudásanyagból származó fokozott hatalom és képesség, ami újabb korlátozásokat tesz szükségessé.

A tudomány fejlődése magát a tudományt is dilemma elé állítja majd. Ha a tudomány újabb és újabb területekre terjed ki, az ebből származó új világkép meghaladhatja az egyén elméjének képességét. Ez a tudomány szétaprózódására vagy valamilyen szuperstruktúra kialakítására vezetne. A tudomány szervezete esetleg lerombolná azt az objektivitást és magasrendű megelégedést, ami korunk tudósának jutalma és amely visszatartja őt a tulzott befolyás és hatalom utáni vágytól. A tudomány fejlődéséből származó veszélyeket könnyebb lesz elkerülni úgy, ha nem feledkezünk meg róluk: ígéretei is könnyebben realizálhatók, ha szem előtt tartjuk a bizható perspektívát.

AZ ÁLLAMI KUTATÓAPPARÁTUS ÉS A KUTATÁSIGAZGATÁS FELÜLVIZSGÁLATA AZ EGYESÜLT ÁLLAMOKBAN

Az Elliott-Bizottság jelentése -- A kutatási ráfordítások és a tudományos munkaerők új típusu nyilvántartása -- Az Elliott-Bizottság megalakítása és tevékenysége -- Az állami kutatásfinanszírozás módjai -- Az állami kutatásirányítás szervezete és működése -- A tudományos munkaerők országos nyilvántartása az Egyesült Államokban.

Az Egyesült Államok törvényhozásában és egész államéletében különleges szerepet töltenek be azok a vizsgálóbizottságok /ugynevezett "select committee"-k/, amelyeket a képviselőház vagy a szenátus, egyes esetekben pedig a törvényhozás mindkét háza együttesen küld ki valamely probléma megvizsgálására. E bizottságok jogköre rendkívül széles. Megidézhetnek bármely kormányzati tisztviselőt --még minisztert is--, hogy felvilágosításokkal szolgáljon tevékenységéről, intézkedéseinek okáról bármely olyan kérdésben, amelyre a bizottság illetékessége kiterjed. Bekérhetnek a bizottságok hivatalos iratokat, beszámolókat és kimutatásokat készítésére kötelezhetnek közhatóságokat. Szakértőket, sőt nyomozókat is alkalmazhatnak, s maguk elé idézhetik kihallgatás végett --ugyszólván bírósági jelleggel-- az Egyesült Államok bármely polgárát; a vallomás megtagadása a törvényhozó testület "megsértésének" minősül, és börtönbüntetést vonhat maga után.

A bizottságok magas szintű, független testületként gyakran vizsgálat tárgyává tesznek nagyfontosságú állampolitikai vagy közigazgatási problémákat, felülbírálják a kormányzati tevékenység bizonyos szektorait, majd konkrét javaslatokat tartalmazó részletes jelentést terjesztenek a törvényhozás elé vizsgálódásaik eredményeiről.

AZ ELLIOTT-BIZOTTSÁG MEGALAKÍTÁSA ÉS TEVÉKENYSÉGE

1963. szeptember 11-én egy ilyen vizsgálóbizottság kiküldését határozta el a washingtoni képviselőház az Egyesült Államok szövetségi kormányzatának pénzügyi alapjaiból fenntartott vagy támogatott k u t a t ó t e v é k e n y s é g felülvizsgálatára. A nagytekintélyű és tapasztalt törvényhozókból álló kilenctagu bizottság /"Select Committee on Government Research"/ elnökévé Carl Elliott képviselőt választották meg, s igen jelentős szakértői és adminisztratív személyzetet bocsátottak a bizottság rendelkezésére, hogy eleget tehessen feladatának.

Ez az úgynevezett E l l i o t t - B i z o t t s á g egy év leforgása alatt nagyarányú vizsgálatot hajtott végre, amely kiterjedt az Egyesült Államok egész kutatásigazgatási apparátusára, a szövetségi kormányzat által fenntartott, szerződéses megbízásokkal ellátott, vagy anyagi támogatásban részesített kutatóhelyek egész hálózatára, a központi kutatástervezés, kutatásfinanszírozás és kutatáskoordináció ugyszólván teljes mechanizmusára.

A bizottság mintegy másfélezer nyomtatott oldalnyi, hatalmas statisztikai adatanyagot felölelő jelentése 10 kötetben látott napvilágot a kongresszusi kiadványok sorozatában^{1/}.

1/ Report of the Select Committee on Government Research of the House of Representatives. /A kormányzati kutatás ügyében kiküldött képviselőházi vizsgálóbizottság jelentése./ Study Number I-X. Washington, 1964. U.S. Government Printing Office.

A kötetek címe egyenként a következő:

- I. A kutatási és fejlesztési juttatások kezelése.
/Administration of Research and Development Grants./
- II. Kutatási és fejlesztési munkaerő-állomány.
/Manpower for Research and Development./
- III. Szövetségi létesítmények kutatási és fejlesztési célokra.
/Federal Facilities for Research and Development./
- IV. Kutatási és fejlesztési eredmények dokumentációja és terjesztése.
/Documentation and Dissemination of Research and Development Results./
- V. Egyetemi és főiskolai hallgatók segítése.
/Student Assistance in Higher Education./
- VI. Szövetségi kutatási és fejlesztési programok hatása.
/Impact of Federal Research and Development Programs./
- VII. Kutatási és fejlesztési szerződések politikája és eljárási módok.
/Contract Policies and Procedures for Research and Development./
- VIII. Hatóságközi koordináció a kutatás és fejlesztés területén.
/Interagency Coordination in Research and Development./
- IX. A kutatás és fejlesztés statisztikai áttekintése.
/Statistical Review of Research and Development./
- X. Nemzeti célok és politikák.
/National Goals and Policies./

Félreértések elkerülése végett megjegyezzük a következőket:

a/ A kutatás és fejlesztés /"research and development"/ fogalomkörébe amerikai meghatározás szerint nagyjából az tartozik bele, amit mi alapkutatáson, alkalmazott kutatáson és fejlesztési kutatáson értünk, tehát a n e m kutatási jellegű

AZ ÁLLAMI KUTATÓLÉTESÍTMÉNYEK LELTÁROZÁSA

Az Elliott-Bizottság mindjárt munkájának megkezdésekor arra az első pillantásra valóban meglepő ténybe ütközött, hogy noha a szövetségi kormányzat kutatási ráfordításai immár az állami költségvetésnek körülbelül 1/6-át emésztik fel -- az 1964. költségvetési évben a költségvetési kiadások végösszege 97,7 milliárd dollárt, s ezen belül a kutatási ráfordítások végösszege 16,3 milliárd dollárt tett-- , mégis semmiféle központi kimutatás arról, hogy tulajdonképpen miféle kutatólétesítmények vannak az állam birtokában, mi ezeknek az értéke /felszerelésükkel és minden egyéb leltári állagukkal együtt/.

Ez persze nem jelenti azt, hogy az állam birtokában levő /annak tulajdonát képező --ami az Egyesült Államokban szintén gyakori-- államilag bérelt/ kutatólétesítmények semmilyen formában ne szerepeltek volna az eddigi nyilvántartásokban. Természetesen mindegyikük nyilván volt tartva "valahol", tudniillik annál a minisztériumnál vagy egyéb főhatóságnál, amelynek felügyeleti körébe tartozott. Ez azonban egyáltalán nem jelentette szükségképpen azt, hogy az illető szerv éppen mint kutatólétesítményt lajstromozta volna a szóbanforgó objektumot. Az Elliott-Bizottságnak való-

műszaki fejlesztési tevékenység kivülesik az ilyen értelemben vett "kutatás és fejlesztés" körén.

b/ Az Egyesült Államok tagállamainak gyakorlatilag nincsenek saját kutatólétesítményeik, kutatási célokat szolgáló pénzügyi alapjaik. Így tehát lényegében a szövetségi kutatólétesítmények felelnek meg annak, amit más országokban "állami" kutatólétesítményeknek neveznének, a szövetségi kormányzat kutatási költségvetése tölti be azt a szerepet, ami más országokban az "állami" kutatási költségvetésnek jut.

c/ Mivel az Egyesült Államok kutatási összráfordításainak jelenleg már mintegy 70 %-át közvetlenül vagy közvetve /például a magániparnál tett megrendelések, egyetemeknek és főiskoláknak nyújtott különféle támogatások révén/ a szövetségi kormányzat pénzügyi alapjai fedezik, tehát az Elliott-Bizottság jelentése, amely ezen alapok összes kutatási célú felhasználására kiterjed, lényegileg az Egyesült Államokban folyó egész kutatótevékenység igen reprezentatív keresztmetszetének tekinthető.

d/ Az Elliott-Bizottság jelentésének I. és II. kötete sok éves távlatban dolgozza fel és elemzi azokat az adatokat, amelyeket a szövetségi kormányzat kutatási ráfordításainak megoszlására és az ország tudományos, illetve kutatási munkaerő-állományára vonatkozólag az Országos Tudományos Alapítvány /National Science Foundation - NSF/ rendszeresen közzétett statisztikai magukban foglalnak. Mivel e statisztikákat Tájékoztatóknak az évek folyamán megjelent különböző dokumentációs összeállításai már sokoldalúan bemutatták, az Országos Tudományos Alapítvány két legújabb ilyen tárgyú kiadványának ismertetésére pedig alább még kitérünk, a bizottsági jelentés I. és II. kötetével itt nem foglalkozunk bővebben.

Az Elliott-Bizottság jelentésének szöveghelyeire a továbbiakban a kötet és az oldalszám megjelölésével ilyenformán fogunk hivatkozni: EB.IX.23. - a bizottsági jelentés IX.kötetében 23.oldala. A rövidség kedvéért bevezetjük azt is, hogy az Egyesült Államokat adott esetben egyszerűen mint Amerikát, a szövetségi kormányzat tulajdonait mint állami tulajdonokat, a kutatást és fejlesztést /a fentebb a/ alatt meghatározott "research and development"-et/ kutatásként említjük.

ságos "nyomozást" kellett indítania, amíg sikerült kiderítania, hogy tulajdonképpen hol mindenütt és hányféle címen szerepelnek kutatólétesítmények a különféle állami szervek birtokállományában. Ezután szabályszerű statisztikai adatfelvételt kellett végrehajtania --külön e célra megtervezett kérdőívek segítségével--, hogy felállíthassa az állami tulajdonban levő, illetve államilag bérelt kutatólétesítmények leltárát és leltári statisztikáját. /EB. III. 3-10./ A bizottsági jelentés III. kötete teljes egészében ezen adatgyűjtés módszereivel és eredményeivel foglalkozik, s világosan mutatja, hogy milyen nagy értéke van a kutatástervezés és --egyben közt-- a kutatási beruházások célszerű irányítása szempontjából annak, ha ilyen átfogó, adata-szerű áttekintés áll rendelkezésre országos méretekben az állami kutatás intézményi bázisairól és annak felszereléseiről.

Meg kell jegyezni, hogy e központi "leltár" felállítása korántsem egyszerű feladat, amint azt egyébként hazai kutatási statisztikánk tapasztalatai is igazolják. Hiszen --hogyan egyébről ne is beszéljünk-- a kutatólétesítmények általában csak a kifejezetten önálló kutatóintézet módjára működő kutatóhelyeken választhatók el többé-kevésbé határozottan az egyéb célú létesítményektől, de még ott sem mindig könnyen. A nagy kísérleti atomreaktorok például gyakran egyben termelési /például izotóp-termelési, anyagvizsgálati/ célokra is szolgálnak, orvostudományi kutatóintézeteknek sokszor elválaszthatatlan részét alkotja a kórházi üzem stb. Az Elliott-Bizottság külön "kód-rendszert" használt az ilyen különféle típusú kutatólétesítmények szétválasztására /EB. III. 3-6./.

Az állami tulajdonban levő kutatólétesítmények értéke az Elliott-Bizottság kimutatása szerint mintegy 4,4 milliárd dollár /eredeti beszerzési áron számítva, 1963. június 30-i leltári állaggal/; a telekérték ebben a kimutatásban nem szerepel, mert a kormányzat általában már eleve állami tulajdonban levő telkeken építkezik. A kutatólétesítményül szolgáló épületek padlóterülete körülbelül 14 millió négyzetméter, amit valamelyest még megnövel az államilag bérbevett kutatólétesítmények padlóterülete /0,5-1,5 %-kal, aszerint, hogy a csak részlegesen kutatási célokra szolgáló bérleményeket hogyan számítják be/. A 4,4 milliárd dolláros értéktétel /EB. III. 11./ viszonylag nem nagy, ha meggondoljuk, hogy Magyarországon egyedül a kutatóintézeti hálózat állóeszközeinek nettóértéke meghaladja a 2,5 milliárd forintot, a bruttóérték pedig 3,5 milliárd forint körül mozog. A titok nyitja az, hogy Amerikában az államilag finanszírozott kutatások nagyrésze nem állami kutatóhelyeken folyik --a szövetségi kormányzat csak igen kevés kutatólétesítményt tart saját kezelésében, s többnyire szerződéses alapon végezteti kutatásait a magántulajdonban levő /például ipari/ vagy alapítványi jellegű /például egyetemi/ kutatóhelyeken--, míg nálunk magátólértetődően minden kutatólétesítmény népgazdasági tulajdonban van. A két rendszer közötti különbséget igen élénken szemlélteti az a tény, hogy az Egye-

sült Államokban az állami kutatólétesítmények állóeszközeinek /épületeinek, felszereléseinek stb./ bruttó összterméke az állami kutatási összfelfordítások jelenlegi évi összegének csak körülbelül 1/4-ét, míg Magyarországon mintegy 1 1/2-szeresét teszi.

Igen tanulságos az, ahogyan az Elliott-Bizottság az állami kutatólétesítmények területi /regionális/ eloszlását, és ezzel párhuzamosan a különböző területekre jutó kutatási ráfordítások arányait elemzi /EB. III. 27-28./. Mivel a területi fejlesztés szempontjából a kutatóhelytelepítés hovatovább nem sokkal kisebb jelentőségű, mint az ipartelepítés, továbbá nagy kutatóközpontok ma főleg a nagy ipari településeken alakulnak ki, a kutatólétesítmények megfelelő területi elhelyezésének kérdése mindinkább a telepítési politika egyik fontos problémájává válik^{2/}.

AZ ÁLLAMI KUTATÁSI PROGRAMOK TÁRSADALMI-GAZDASÁGI KIHATÁSAI

Jelentésének IV. kötetében az Elliott-Bizottság rendkívül éles bírálatban részesítette a szövetségi kormányzatot azért, mert a teljes állami költségvetés immár körülbelül 1/6-ának megfelelő kutatási ráfordításai mellett ezen összeg alig 1 %-át szánja a kutatási eredmények dokumentációjára és terjesztésére. Ennek következtében egyrészt megrágnak maga a kutatás, hiszen megfelelő dokumentáció és terjesztés híján szükségképpen sok az "üresjárat", azaz újra meg újra nagy erőfeszítéseket tesznek olyan problémák megoldására, amelyeket már korábban megoldottak mások, csakhogy erről a szóbanforgó kutatóknak nincsen tudomásuk. Másrészt viszont nagyon csökken, illetve lelassul a kutatási eredményeknek a gyakorlatba való bevezetése. Olyan ez, mintha egy óriási erőműhöz teljesen elégtelen, kiskapacitású távvezeték- és elosztó-hálózatot kapcsolnának -- hiábavaló a sok-sok megawattos energiatermelés, ha megfelelő közvetítőlánc híján a rendelkezésre álló energiának csak egy töredéke juthat el a fogyasztókhoz.

A TUDOMÁNYOS ÉS MŰSZAKI INFORMÁCIÓ HATÉKONYSÁGÁNAK PROBLÉMÁJA

A Bizottság annyira súlyosnak találta a helyzetet, hogy a tudományos és műszaki információ kérdéseivel foglalkozó konferencia sürgős egybehívását javasolta a

2/ Mint ismeretes, a kutatóhelyek területi eloszlása hazánkban sem mondható minden tekintetben kedvezőnek; országos kutatási kapacitásunknak nagyobb része összpontosul Budapesten, mint amekkora a fővárosi ipar részesedése az ország ipari termelésének összvolumenében, s az egyetemi városokon kívül igen kevés vidéki tudományos központunk van. --Sz.S.

Fehér Házba, miután számos nagytekintélyű szakértő olyasfajta véleményt nyilvánított, hogy a kutatási eredmények dokumentációjára és terjesztésére fordított összeg --a kutatási összráfordítások már említett alig 1 %-a-- körülbelül t i z e d r é - s z e annak, amit az információs apparátusra költeni kellene, hogy az óriási kutatási volumen megfelelő hatékonyságu kihasználását biztosítani lehessen /EB. IV. 92./.

Emellett meg kell jegyezni, hogy a Szovjetunió kivül nincs is olyan ország, amely akár csak viszonylagosan is akkora tudományos és műszaki információs apparátussal rendelkezne, mint az Egyesült Államok, ahol már amugyis az elnökségi hivatal mellett működő Szövetségi Tudományos és Műszaki Tanács /Federal Council for Science and Technology - FCST/ külön szerve, a Tudományos és Műszaki Tájékoztatási Bizottság /Committee on Scientific and Technical Information - COSATI/ foglalkozik a szövetségi kormányzat nem kevesebb mint 259 megfelelő dokumentációs és tájékoztatási központjának koordinációjával. De sem a koordináció, sem maga a koordinált intézményhálózat nem felel meg a korszerű követelményeknek, amikor évente 600 000 lényeges /értsd: új eredményeket közlő és nem csupán összefoglaló jellegű/ kutatási közlemény jelenik meg a világon. S még az sem közömbös, hogy ma, amikor éppen a természettudomány és a technika legmozgalmasabb kutatási frontjain sok esetben 1-2 év is elegendőnek bizonyul egy laboratóriumi eredménynek a termelési gyakorlatban való széleskörű hasznosítására --amint ezt például az izotóp- és a félvezető-kutatás esetében láttuk--, akkor tudományos és műszaki folyóiratok szerkesztőségében 1-2 évig vagy még tovább is várákoznak közlésre fontos kutatási eredmények, mert az "információs csatorna" keresztmetszete /adott esetben: a lapterjedelem, a nyomdai kapacitás stb./ tulságosan szűk, és éppen ennek bővítésére nincsen pénz. A Bizottság statisztikai kimutatást készített arról, hogy a kutatómunka különböző fontos ágaiban átlagosan mennyi idő telik el a kutatások lezárása /a kutatási beszámoló megírása/ és az eredmények közzététele között. Például a Szövetségi Távközlési Bizottság által finanszírozott híradástechnikai kutatások esetében az e r e d m é n y k ö z l é s csak az esetek 25 %-ában történik meg 1 éven belül, míg másik 25 %-ban 1 évet, 50 %-ban pedig 2 évet vesz igénybe az eredmények nyilvánosságra hozatala /EB. IV. 37./.

Ezek kétségtelenül elgondolkodtató megállapítások, s kézenfekvő, hogy a kérdést hazai szempontból is érdemes volna behatóan megvizsgálni, mivel a tudományos és műszaki tájékoztatás hatékonyságának k i s o r s z á g o k szempontjából talán még fokozott jelentősége van. Ezek az országok ugyanis a dolog természeténél fogva csak bizonyos kutatási szektorokban folytathatnak nagyobb arányu saját kutatótevékenységet, és számos területen csupán megfelelő információs apparátus fenntartása útján biztosíthatják azt, hogy lépést tartsanak a fejlődéssel. Az Elliott-Bizottság jelentésének szóbanforgó IV. kötete az információs apparátus hatékonyságára vonatkozó vizsgálódások sok olyan új módszerét és eredményét ismerteti, amire itt nem térhetünk ki bővebben.

A jelentés V. kötete kevesebb tanulságot rejt számunkra, amivel ez főleg az Egyesült Államok szövetségi kormányzatának egyetemi ösztöndíj-politikájával foglalkozik. A viszonyok teljesen mások mint nálunk; az egyetemi tandíjak rendkívül magasak, az ösztöndíj-rendszer keretei szűkebbek, és ráadásul az állami ösztöndíjak csak másodlagos szerepet töltenek be a magánforrásokból eredő, illetve alapítványi ösztöndíjak mellett.

KUTATÁSI PROGRAMOK TÁRSADALMI-GAZDASÁGI KIHATÁSAI

Sokkal nagyobb érdeklődésre tarthat számot a jelentés VI. kötete, amelyben az Elliott-Bizottság sok tekintetben igen eredeti módon tette vizsgálat tárgyává azt, hogy konkrét állami kutatási programok milyen kedvező vagy kedvezőtlen kihatásokkal járhatnak a tudományos élet, illetve a társadalmi-gazdasági élet különböző területein.

Első pillantásra talán meglepőnek tűnhet, hogy ebben az összefüggésben kedvezőtlen kihatásokról is lehet szó. Mert --politikai és ideológiai vonatkozásoktól most eltekintve-- ugyan miféle kár származhatnék abból, hogy az állam pénzt áldoz ilyen vagy olyan tárgyú kutatási program megvalósítására?

Nos, a dolog távolról sem olyan egyszerű, mint ahogyan alaposabb megfontolás nélkül gondolhatná az ember. Mindenekelőtt azért nem, mert a kutatási célokra felhasználható pénzügyi-, intézményi- és munkaerőkapacitások ugyan bizonyos határok között bővíthetők, de a társadalmi-gazdasági fejlődés bármely adott állapotában mégis csak véges nagyságúak. A lehetséges, sőt az elvben hasznosnak ígérkező kutatási irányok száma viszont igen-igen nagy, úgyhogy sem pénzügyi fedezet, sem intézményi bázis, sem pedig kellő képzettségű munkaerő nincsen elegendő arra, hogy valamennyi irányban egyszerre folyhassék a kutatás. Gyakorlatilag ez annyit jelent, hogy minden nagyobb állami kutatási program, még amerikai viszonyok között is, bizonyos más, esetleg szintén nagyon kívánatos kutatási programok végrehajtásának korlátozását, meglassítását vagy elhalasztását vonhatja maga után. S nyilvánvaló, hogy ily módon egy nem megfelelően megválasztott, vagy túlméretezett állami kutatási program effektív kárt okozhat azáltal, hogy olyan kapacitásokat köt le, amelyeket más kutatási célokra, vagy akár egyéb célokra is jobban hasznosíthatna az állam.

OKTATÓMUNKA ÉS KUTATÓMUNKA
ARÁNYA AZ EGYETEMEKEN

Az Elliott-Bizottság néhány figyelemreméltó k o n k r é t vonatkozásban vizsgálta meg ezt a kérdést. Mig nálunk általában inkább az a panasz, hogy az egyetemi és főiskolai tanszemélyzet oktatási munkával való lekötöttsége miatt túlságosan kevés kutatómunkát tud végezni, ami pedig a felsőoktatás tudományos színvonalának megőrzése és fejlesztése szempontjából igen fontos, addig Amerikában --főleg a nevezetesebb egyetemeken és főiskolákon-- az a helyzet alakult ki, hogy a kutatási szerződésekből eredő anyagi és egyéb előnyök miatt a tanszéki munka kereteiben sokhelyütt már az oktatás kárára terjeszkedik a kutatás. Mint Clark Kerr professzor, a Kaliforniai Egyetem rektora a Bizottság előtt tett tanuvallomásában kifejtette: "Ugy látszik, van bizonyos határ, amelyen túl a kutatás, a kutatóképzés, a tudományos szaktanácsadói tevékenység már oly sok energiát emészt fel, hogy a tanári kar nem képes többé ugyanannyi erőt összpontosítani az egyetemi hallgatóság oktatására, mint azelőtt. Egyik legsürgetőbb problémánk az, miként küzdhető le az a paradox helyzet, amelyben a kar tudományos színvonalának növekedésével az oktatási feladatok iránti érdeklődésének csökkenése jár együtt... A szövetségi kormányzat által nyújtott kutatási támogatás igen általános tapasztalat szerint javított a tudományos továbbképzés és a kutatóképzés helyzetén. Ami azonban a hallgatóság oktatását illeti, távolról sem voltak ilyen kedvezők e kutatási támogatás kihatásai. A tanári kar kevesebb oktatási terhet vállal, és a diáksággal való érintkezésének óraszámá lecsökkent. A kari tagok többet vannak szabadságon vagy ideiglenesen távol az egyetemről, több órát háritanak át olyan előadókra, akik nem "rendes" tagjai a tanszemélyzetnek. A legjobb végzett hallgatók előnyben részesítik a kutató asszisztensi állásokat az oktató tanársegédi állásokkal szemben. Az egy főnyi tényleges oktatóra jutó hallgatóság átlagos létszáma egyre növekszik /azaz egy-egy tényleges oktatónak mind kevesebb ideje jut arra, hogy egyénileg foglalkozzék diákjaival/..." /EB. IV. 46./.

A bizottsági jelentés idézi egy, a közelmúltban végrehajtott i d ő - m é r l e g v i z s g á l a t eredményeit, amely azt igyekezett megállapítani, hogy a nagy amerikai "kutatóegyetemek" /Columbia, Harvard, Yale, Princeton, Berkeley stb./ természettudományos tanszékeinek személyzete munkaidejének milyen nagy részét fordítja különböző típusú tevékenységekre, s milyen nagy részét k i v á n - n á ugyanezen tevékenységekre fordítani^{3/}.

3/ ORLANS, Harold: The effects of federal programs on higher education. /Szövetségi programok hatása a felsőoktatásra./ Washington, 1962. The Brookings Institution. 63 p.

A munkaidő tényleges és óhajtott megoszlása egyes nagy amerikai kutatóegyetemek természettudományos tanszékeinek oktatószemélyzeténél

Tevékenység jellege	Egyetemi tanár /Professor/	Docens /Associate professor/	Adjunktus /Assistant professor/	Tanársegéd /Instructor/
Tényleges munkaidő-ráfordítás %-ban/				
Oktatás és felkészülés	43,2	47,3	48,9	54,8
ebből:				
rendes egyetemi tanmenet keretében /undergraduates/..	20,6	25,8	31,8	46,9
továbbképzés, kutatóképzés keretében /graduates/.....	22,6	21,5	17,1	7,9
Kutatás	30,8	37,7	39,5	42,1
Adminisztratív tevékenység	21,2	10,5	8,3	2,1
Egyéb egyetemi tevékenység	4,8	4,5	3,3	0,9
Óhajtott munkaidő-ráfordítás %-ban/				
Oktatás és felkészülés	42,7	43,3	42,8	48,1
ebből:				
rendes egyetemi tanmenet keretében /undergraduates/..	18,2	20,1	19,7	27,0
továbbképzés, kutatóképzés keretében /graduates/	24,5	23,2	23,1	21,1
Kutatás	49,3	51,5	54,0	48,2
Adminisztratív tevékenység	6,3	3,1	1,7	2,7
Egyéb egyetemi tevékenység	1,7	2,0	1,5	1,0

A kép, amit ez a táblázat nyújt, meglehetősen egyértelmű:

a/ Minél magasabb tudományos fokozata van az egyetemi oktátónak, annál többet adminisztrál, annál kevesebbet oktat és kutat, különösen pedig annál kevesebbet foglalkozik a rendes egyetemi hallgatók oktatásával. A rendes egyetemi tanmenet fenntartásának feladata zömében az adjunktusokra és tanársegédekre hárul.

b/ Mindenki kevesebbet óhajt adminisztrálni és többet óhajt kutatni. Mindenki kevesebbet kíván rendes egyetemi hallgatókkal foglalkozni, mint amennyit tényleg foglalkozik velük, még az is, aki mint egyetemi tanár már munkaidejének csupán 1/5-ét fordítja oktatásukra.

Mindez eléggé érthető --hasonló tendenciák nálunk sem ismeretlenek--, de hogy ez a helyzet az egyetemi oktatás szorosabb értelemben vett tanmeneti feladatainak megoldása szempontjából nem kedvező, az bizonyos. Meg kell azonban jegyezni, hogy a szóbanforgó amerikai egyetemek tanszemélyzetének feltűnően magas --a tanszemélyzet zöménél 40 % körüli-- kutatási munkaidő-ráfordításával szemben nálunk ez a ku-

tatási munkaidő-ráfordítás átlagosan igen alacsony /20 % körül mozog/, műszaki egyetemeinken gyakran még ennél is lényegesen alacsonyabb. Országos kutatási statisztikánk szerint 6 200 tanszéki oktatónk kutatásra fordítható ideje nem egészen 1 400 főnyi kutatóéval egyenértékű^{4/}.

ÁLLAMI KUTATÁSI PROGRAMOK ÉS AZ EGYETEMEK BELSŐ "EGYENSÚLYA"

Az Elliott-Bizottság jelentésének külön kis fejezetét szenteli annak a kérdésnek, hogy a nagy állami kutatási programok, amelyek --többé-kevésbé érthető módon-- elsősorban az egyetemek természettudományos, illetve műszaki tudományos karainak juttattak kutatási szerződéseket, illetve az ezeknek végrehajtásához szükséges anyagi eszközöket, nem voltak-e kedvezőtlen kihatással az egyetemek belső, karok közti tudományos és szervezeti egyensúlyára /EB. VI. 39-44./. Itt arra a nem túlságosan meglepő eredményre jutottak, hogy a társadalomtudományok egy szűkebb, a természettudományokhoz hasonló "operatív" csoportjának, főleg a közgazdaságtudománynak, a szervezéstudománynak és a szociológiának a kivételével, amelyeknek elég sok állami, magángazdasági stb. kutatási megbízásuk van, a társadalmi-történeti s különösen a humanisztikus tárgyú tanszékek amolyan "szegény rokonok" sorsára jutottak. A Bizottság felhívja a figyelmet arra, hogy az oktatásügyi apparátusnak figyelembe kell vennie a költségvetési létszám- és ellátmány-keretek meghatározásánál, amennyiben állnak az egyes karoknak, illetve tanszékeknek más forrásból, például kutatási szerződésekből és támogatásokból eredő anyagi eszközök rendelkezésükre személyzeti állományuk szaporításához, felszerelésük korszerűsítéséhez és tudományos munkateljesítmények anyagi honorálásához. Enélkül megbomlanak az arányok, és az eredmény könnyen az lehet, hogy az egyetemek általános művelődésügyi feladatainak teljesítése, többek között az egyetemi hallgatóság nevelése szempontjából fontos tudományágak a kutatás össz volumenének nagyarányú növekedése közepette ténylegesen elsorvadhatnak. De ettől eltekintve, már tisztán gyakorlati szempontból sem látható előre, melyik tudományág mikor jut nagyfontosságú "operatív" szerephez, s akkor elhanyagoltsága súlyosan megbosszulhatja magát. Az Egyesült Államoknak például 1957-ben, az első szputnyik fel szállása után hirtelen hozzá kellett látnia a szlavisztika fejlesztéséhez, mert ki-tűnt, hogy a szovjet természettudományos és műszaki dokumentáció tanulmányozásához rengeteg szakember alapos orosz nyelvi kiképzésére, továbbá megfelelő kapacitású szlavisztikai oktató-, kutató- és dokumentációs központra van szükség. Enélkül sem a nyelvoktató- és dokumentátorszemélyzet képzése, sem a megfelelő szakszótárak előál-

4/ A tudományos kutatás helyzete és fejlődése. Budapest, 1965. KSH. 17 p.

litása nem oldható meg -- nem is szólva az orosz-angol gépi fordítóprogramokról. Hasonlóképpen derült ki már vagy tíz évvel korábban, hogy a fonetika is hirtelen "operatív" válhatik, amikor a híradástechnikának beszédérthetőségi vizsgálatokra van szüksége, vagy felmerül a beszédírógép és az emberi hanggal vezérelt automatika /például a tárcsázás helyett számbemondásra önműködően kapcsoló telefon/ megszerkesztésének kérdése. Márpedig a szlavisztika és a fonetika igazán jellegzetesen "humaniorák"...

NAGY VÁLLALATOK, KIS

VÁLLALATOK MEG A KUTATÁS

Érdekes módon beleütközött az Elliott-Bizottság abba a kérdésbe is, hogy az amerikai monopolkapitalizmus viszonyai között az állami kutatásfinanszírozás milyen nagy mértékben erősíti a nagy ipari monopóliumok és oligopóliumok helyzetét, s milyen csekély esélyt nyújt kis vállalatoknak arra, hogy állami kutatási szerződések révén értékes kutatási tapasztalatok és gyártmányfejlesztési lehetőségek birtokába jussanak. A bizottsági jelentés pontos statisztikai kimutatások nyomán szószerint a következőket állapítja meg: "Ugyanaz a 300 legjelentősebb gyáripari vállalat, amely a szövetségi kormányzat által finanszírozott ipari kutatás és fejlesztés 97 %-ának végrehajtója, egyben az egész ipari kutatás és fejlesztés 92 %-át összpontosítja saját keretei között /tekintet nélkül annak finanszírozási forrásaira/" /EB. VI. 59./. "A hadügyi tárcák, amelyek a szövetségi kormányzat ipari kutatási szerződéseit dollár-összegének 58 %-át folyósítják, az 1963. költségvetési évben mindössze 3,5 %-ot juttattak kis vállalatoknak" /EB. VI. 77./. Egyébként a bizottsági jelentés külön függeléke egyenként felsorolja azt a 300 óriásvállalatot, amely az ipari kutatásráfordításokat ugyyszólván teljes egészében monopolizálja. Hogy milyen méretű kutatószervezetek vannak egy-egy ilyen óriásvállalat birtokában, az legjobban olyasmivel illusztrálható, mint hogy a General Electric Co. több mint 20 kutatóosztálya közül az egyik, a "Missile and Space Division" /Rakéta- és Űrkutatási Osztály/ 618 matematikust, 1081 fizikust, 1031 kémikust, 116 fémkohászati, 81 keramikus kohászati és 251 egyéb specialistát, továbbá --nem sajtóhiba-- 11274 mérnököt foglalkoztat /EB. VI. 198./.

MILYEN HASZNOT HUZ A MŰSZAKI

HALADÁS A HADIKUTATÁSBÓL

A bizottsági jelentés e kötetének talán legizgalmasabb része azt elemzi, hogy az óriási terjedelmű hadikutatásnak, amely az állami kutatási összráfordításnak jó háromnegyed részét emészt fel /hiszen a hadügyi tárcák 58 %-án felül még ott vannak az Országos Légügyi és Űrkutatási Igazgatóság és az Atomenergia-Bizottság által

finanszírozott hadikutatási munkálatok is/--, milyen "mellékes" haszna lehet az általános tudományos és technikai haladás, a "civil termelés" szempontjából. Ezt a kérdést a Bizottság igen józanul, ugyszólván üzletemberi megfontolással veti fel, szinte kihangsúlyozva, hogy az ilyen vagy amolyan mérvű hadikutatás jogosságát és szükségességét ugyan nincs joga vizsgálni, de az már igenis az ő illetékességi körébe tartozik, hogy ennek a kutatásnak semmiféle gazdaságilag hasznosítható forgácsa vagy hulladéka ne menjen veszendőbe. Szó szerint "spin-off"-nak, azaz fonási hulladéknak nevezi a bizottsági jelentés a hadikutatás civil célokra hasznosítható melléktermékeit. Ezek a melléktermékek egyáltalán nem jelentéktelenek. A légháritás céljára szolgáló radar kifejlesztése során született meg a mai mikrohullám-technika; a tranzistor és az egész híradástechnikai mikrominiaturizálás, és persze az atomtechnika jelentékeny része is hadikutatások származéka. Ugyanezt nyilván ésszerűbben és gazdaságosabban létre lehetett volna hozni közvetlenül békés célzatu kutatással, de nem így történt, s az effajta tapasztalatok után az Elliott-Bizottság érdeklődése a jelenlegi "spin-off" után igen érthető.

A Bizottság igen gondos és mélyreható vizsgálat után arra a megállapításra jut, hogy a jelenlegi óriási méretű hadikutatás ugyan nyilvánvalóan igen sok olyan eredményt produkál, amelyet a polgári termelésben jól lehetne hasznosítani, de a tényleges felhasználásnak igen nagy akadályát képezi a "szabadalmi probléma", azaz /noha a Bizottság nem nevezi nevén a gyermeket/ a kapitalista társadalmi-gazdasági rend. Idézzük szó szerint a Bizottság jelentését /EB. VI. 137./:

"Ha a kormányzat fenntartja magának a jogot azokra az ujitásokra... /amelyek az általa finanszírozott kutatások révén jönnek létre/..., akkor természetesen ellenőrzést gyakorolhat ezek felett és gondoskodhatik arról, hogy a legteljesebb mértékben kihasználják a belőlük adódó lehetőségeket. De igen gyakran az lesz a helyzet, hogy egy vállalat nemigen hajlandó uttörő munkát végezni... /a kormányzattal kötött kutatási szerződés alapján/... egy új dolog előállítására és forgalomba hozására, ha nem tulajdonosa az ujitásnak és így nem védheti azt meg versenytársai ellen, akik ily módon egyszerűen bezsebelhetnék uttörő munkájának hasznát. E nézet hívei azt állítják, hogy még valami licencia-rendszer bevezetése sem nyújthatna etekintetben kielégítő biztonságot. Ha viszont a kormányzat ipari szerződő partnere tulajdonosává válik a szabadalomnak, de nem lát semmi közvetlen pénzügyi vagy egyéb előnyt kiaknázásában, akkor ráülhet a szabadalomra anélkül, hogy bármit tenne hasznosítása érdekében /szó szerint: "he may sit on it and do nothing..."/. S ez esetben a kormányzatnak semmiféle hatalma sincsen arra, hogy bármilyen más irányban gondoskodhassék a szabadalom kihasználásáról."

Azt talán mondanunk sem kell, hogy az Elliott-Bizottság nem talált orvosságot erre a "szabadalmi problémára".

AZ ÁLLAMI KUTATÁSFINANSZIROZÁS MÓDJAI

A KUTATÁSI SZERZŐDÉSEK

RENDSZERE

Az Egyesült Államok szövetségi kormányzata a maga kutatási összráfordításainak 75 %-át kutatási szerződések alakjában folyósítja. E szerződések rendszerét tárgyalja az Elliott-Bizottság jelentésének VII. kötete.

Az, hogy az amerikai kutatásfinanszírozásban a szerződéses eljárás ilyen döntő szerephez jutott, csak részben magyarázható azzal a sajátossággal, hogy a kutatási eredmények legfőbb "megrendelője" és "vásárlója" --tudniillik maga az állam-- viszonylag csekély mértékben építette ki a saját tulajdonában levő kutatóapparátust. A kormányzat ugyan valóban minden erejével támogatja a magánvállalkozást, amely az ország egész társadalmi-gazdasági rendjének pillére, de igen nagy szerepet játszott az amerikai kutatóhálózat ilyen irányú fejlődésében az is, hogy a kutatási szerződések rendszere éppen az állami kutatásfinanszírozásban kitűnően bevált. Sok olyan jótulajdonsága van egyébként ennek a rendszernek, amely kapitalista viszonyokon kívül még nagyobb mértékben megnyilvánulhat, s ezért érdemes tanulmányozni előnyeit. /Kutatási szerződések már jóideje világszerte használatosak --nálunk is, más szocialista országokban is--, de inkább csak kiegészítő szerepet játszottak eddig a kutatásfinanszírozás rendszerében. A kutatásszerződési praxis legfejlettebb alakjával azonban éppen az amerikai állami kutatásigazgatásban találkozunk./

A kutatási szerződések mindenkor egy meghatározott kutatási feladatot bizonyos időhatáron belüli végrehajtására biztosítanak adott nagyságú fedezetet. /Ez a fedezet általában pénzbeli, de szó lehet munkaerők, felszerelések, munkahelyek stb. biztosításáról is./ Az a fél, amellyel a megbízó --az itt tárgyalt esetben mindenkor valamely állami szerv-- kutatási szerződést köt, rendszerint a kutatómunka bizonyos mennyiségének elvégzésére vállal kötelezettséget, s nem arra, hogy a kutatást sikerrel fogja befejezni. A szerződéses kutatás eredménye tehát lehet negatív is. Ez esetben szóba jöhet a szerződés meghosszabbítása vagy újabb szerződés kötése, de ez már a megbízó megítélésétől függ. Természetesen a megbízó tartózkodóbb lesz kutatási szerződések kötésében vagy meghosszabbításában olyan kutatóhelyekkel szemben, amelyeknek rossz a "kutatási szerződés-statisztikájuk", azaz túlságosan sok szerződéses kutatásuk jár negatív eredménnyel. Egy itt leírt típusú kutatási szerződés vállalása ugyanis annyit jelent, hogy az illető kutatóhely vezetője bizonyos lehetőséget lát a szóbanforgó kutatási feladatnak az adott időhatáron belüli és adott nagyságú fedezettel való sikeres végrehaj-

tására. Ebben nem szabad tulságosan gyakran tévednie, ha nem akarja hitelét kockáztatni. A kutatási feladatok egy része egyébként olyan természetű, hogy a vállalt mennyiségű kutatómunka végrehajtása önmagától is biztosítja a pozitív eredményt, hiszen nem ritkán kötnek kutatási szerződést olyasféle munkákra, mint bizonyos mennyiségű mérés, adatgyűjtés, dokumentációs feldolgozás végrehajtása. Nem ritka természetesen az olyan kikötés sem, amely l e g k é s ő b b valamely meghatározott időpontig, ezen belül azonban csak a munkálat sikeres befejezéséig biztosítja a havi, negyedévi vagy más efféle részletekben folyósítandó fedezetet, viszont ugyanakkor p r é m i u m o t juttat a határidő előtti s i k e r e s befejezés eseteére. Az Elliott-Bizottság jelentésének ez a kötete igen részletes dokumentációt közöl a legkülönbözőbb állami szervek kutatási szerződési gyakorlatáról, a megfelelő szabályzatokról stb., sőt igen átfogó bibliográfiát is nyújt az összes idevágó publikációkról /EB. VII. 77-154./.

AZ ÁLLAMI KUTATÁSFINANSZIROZÁS MÁS MÓDJAI

Az ilyen vagy ehhez hasonló kutatási szerződésekkel szemben az állami kutatásfinanszírozás másik két alternatívája, amely világszerte elterjedt s amelyekkel bizonyos határok között természetesen az Egyesült Államok szövetségi kormánya is él:

- 1/ kutatólétesítmények fenntartása és üzemeltetése az államigazgatás intézményhálózatán belül, az állami költségvetés rendes keretében, vagy erre a célra szolgáló külön alapokból;
- 2/ kutatási támogatás /szubvenciók, céltámogatások stb./ nyújtása különböző intézmények kutatótevékenységének előmozdítására.

Az első alternatíva lényegében azt jelenti, hogy az államigazgatás saját apparátusába tartozó kutatóhelyeken, ugyszólván saját kezelésében /"saját rezsijében"/ végeztet bizonyos kutatómunkákat. /Az Egyesült Államokban ezt a fajta állami kutatást "intramural"-nak, azaz "falakon belüli"-nek nevezik./

A második alternatíva tetszőleges intézményhálózatba tartozó --általában nem csupán kutatási célból fenntartott-- intézményeknek juttatott "dotációk" révén valósul meg. /Az Egyesült Államokban ebben az összefüggésben "institutional grant"-okról, azaz "intézményi juttatások"-ról beszélnek./

A kutatási támogatások /szubvenciók, céltámogatások stb./ tulajdonképpen az állami kutatásfinanszírozás leghagyományosabb formáját képviselik. Valamikor az effajta állami szubvenciók és dotációk jelentették a kutatótevékenység kincstári eszközökből való előmozdításának szinte egyedüli formáját. A kincstár -ha szűk keretek között is-- a tudomány "mecénásának" szerepét játszotta. Hátránya az effajta

intézményi támogatásoknak az, hogy viszonylag kevés t e m a t i k u s i r á -
n y i t á s i l e h e t ő s é g e t nyújtanak a rendelkezésre bocsátott anyagi
eszközök kutatási célú felhasználása tekintetében, még ha a "céltámogatások" nyuj-
tásakor rendszerint valamelyes utalás is történik arra, milyen kutatási terület mű-
velése érdekében adják a szubvenciót, s valamiféle beszámolót is megkivánnak a cél-
támogatás alakjában nyújtott anyagi eszközök felhasználásáról. A kutatási f e l -
a d a t szabatos meghatározása, a teljesítési i d ő h a t á r rögzítése, s
általában a szerződéses tevékenységhez hozzátartozó k ö t e l e z e t t s é g -
v á l l a l á s az anyagi eszközök pontosan megszabott célra való felhasználásá-
ra, a végzett munka nyilvántartására és a róla való jelentéstételre -- mindez megle-
hetősen idegen az "intézményi támogatások" rendszerétől. Ezért az amerikai gyakor-
lat szerint az állami kutatásfinanszírozásnak ezt a formáját leginkább ott használ-
ják, ahol valóban csak azt kívánják elérni, hogy bizonyos tágabban körülírt tudomány-
területen kutatómunka folyjék, bizonyos intézményeknek lehetőségük nyíljon megfele-
lő kutatótevékenység kifejtésére, s nincsenek közelebbről meghatározható, tematiku-
san megszabott s p e c i f i k u s kutatási szükségletek. Az Egyesült Államokban
az ilyen szubvenciós juttatásokat főleg az a l a p k u t a t á s o k területén,
~~továbbá az egyetemi oktatótevékenység~~ kutatási mellékágának előmozdítása céljából, s
végül még az általános művelődés szempontjából fontos, de gyenge anyagi bázisu tár-
sadalomtudományi, humanisztikus stb. tudománysszakok megsegítésére folyósítják az ál-
lami kutatásfinanszírozás rendszerén belül. Tervszerű, központilag irányított és pon-
tosan meghatározott célú kutatások finanszírozására ezt a formát nemigen tartják al-
kalmasnak.

Ami az államigazgatás intézményhálózatába beépített kutatóhelyeken "saját
rezsiben" végzett kutatómunkákat illeti, ezeknél a tervszerű központi irányítás meg-
valósítása és a kutatási tematika szabatos kitűzése elvileg természetesen nem ütköz-
hetik semmiféle különösebb nehézségbe. Amerikai felfogás szerint a baj inkább az,
hogy itt az államigazgatásra hárul minden gond és felelősség a kutatótevékenység
végrehajtásának megszervezéséért és összes operatív részleteinek irányításáért, ami
különösen azért okoz nehézségeket, mert a kutatótevékenység operatív részleteire ne-
hezen alkalmazhatók az államigazgatás szokványos adminisztratív, számviteli stb. ru-
tinjai.

Ez e g y i k oka annak, hogy a szövetségi kormányzat a közigazgatás
számára nélkülözhetetlen szolgálati kutatólétesítmények /például közegészségügyi,
mérték- és szabványügyi, földtani, térképészeti, meteorológiai kutatóhelyek/ vi-
szonylag szűk körén kívül csak olyan kutatóintézményeket tart saját kezelésében,
amelyeknél ezt állampolitikai, illetve elsősorban hadügyi megfontolások különöskép-
pen indokolják /például atomkutatás, rakéta- és űrkutatás stb./. A m á s i k
oka az, hogy az Egyesült Államok kormánya a kapitalista magánvállalkozás politiká-
ját támogatja a kutatás területén is.

A kutatási szerződések alkalmazása természetesen éppugy lehetséges kapitalista, mint szocialista viszonyok között, amint ezt a jelenlegi gyakorlat is bizonyítja. Sőt a kutatásfinanszírozás e formájának bizonyos előnyei, amelyekre az Elliott-Bizottság jelentése nyomatékosan rámutat, sokkal nagyobb mértékben hasznosíthatók a szocialista kutatási politika keretében, mint például éppen az Egyesült Államokban uralkodó viszonyok között. A kutatási szerződések sokkal jobban tervezhető és nyilvántartható "objektumok" a népgazdasági irányítás mechanizmusán belül, mint akár a költségvetési keretekben gazdálkodó intézmények "saját rezsiben" végzett kutatásai, akár pedig tetszőleges "céltámogatásos" kutatások. Igen nagy fegyelmező ereje is van annak, hogy szerződést csak tematikailag szabatosan meghatározott kutatómunkára lehet kötni, terminusok és költségek előzetes kalkulációja alapján. Ez persze egyben határt is szab annak, hogy m i f é l e kutatások finanszírozása oldható meg kutatási szerződések alapján. Semmiképpen sem helyezhető az e g é s z állami kutatásfinanszírozás kutatási szerződések alapjára. De ahol --mint például az alkalmazott és fejlesztési kutatás igen széles területein-- megvannak a kellő feltételek a kutatási szerződések alkalmazására, a kutatásfinanszírozásnak ez a módja sok előnyt nyújthat.

Nincs itt helyünk kitérni azokra az érdekes részletekre, amelyeket az Elliott-Bizottság jelentése a kutatási szerződések ellenőrzésének és eredmény-kiértékelésének ujszerű i g a z g a t á s - s z e r v e z é s i megoldásairól, a szerződéses kutatómunkálatok terminus-meghatározásában alkalmazott GANTT-, PERT-, MILESTONE- stb. technikákról közöl. Ebben a vonatkozásban a jelentés megfelelő köte- tere kell utalnunk /EB. VII. 45-66./.

AZ ÁLLAMI KUTATÁSIRÁNYÍTÁS SZERVEZETE ÉS MŰKÖDÉSE

Az Elliott-Bizottság jelentésének VIII., IX. és X. kötete szorosan összefüggő kérdéseket tárgyal.

A VIII. kötet az államilag finanszírozott kutatómunkák "hatóságközi koordinációjának" kérdését tárgyalja; a IX. kötet minden eddiginél teljesebb s t a - t i s z t i k a i áttekintést nyújt az államilag finanszírozott kutatótevékenység és az állami kutatóapparátus egészéről /finanszírozó, illetve felügyeleti hatóságok szerinti tagolásban/, végül a X. kötet az állami kutatósszervezés és kutatási politika bizonyos r e v i z i ó j á r a tesz javaslatokat.

A HATÓSÁGOK KÖZÖTTI EGYÜTTMŰKÖDÉS

Ami a k o o r d i n á c i ó kérdését illeti, figyelemreméltó, hogy a Bizottság az amerikai szervezéstudományi kutatások bizonyos eredményeit hasznosítva igen szabatos megkülönböztetést tesz i g a z g a t á s i és k o o r d i n á - c i ó s szükségletek között.

Az igazgatás és a koordináció egyaránt különböző funkciójú szervezeti egységek /vagy végső soron egyedek/ e g y ü t t m ű k ö d é s é t van hivatva biztosítani egy olyan m u n k a m e g o s z t á s keretében, amely valamely meghatározott munkacél elérésére irányul. I g a z g a t á s i uton ez az együttműködés akkor biztosítható, ha a szóbanforgó szervezeti egységeknek k ö z ö s felettesük van. Elvben persze az a helyzet, hogy azoknak a szervezeti egységeknek, amelyekre az állami kutatásigazgatás hatóköre kiterjed, mindig van valamilyen szinten közös felettesük, mert még ha más-más minisztérium alá is tartoznak, igazgatásilag akkor is rendelkezhet felettük a minisztertanács. A kutatótevékenység azonban jellegénél fogva olyan kevésbé alkalmazkodik a hagyományos miniszteriális tárca-határokhoz, hogy rendkívül gyakran teszi szükségessé olyan szervezeti egységek együttműködését, amelyek az államigazgatás igen távoleső szakágaiba tartoznak, úgyhogy csak i g e n m a g a s s z i n t e n van közös felettesük, aki igazgatási uton irányíthatná ezt az együttműködést. Ez körülményessé teszi az eljárást, és egyben az illető felső szintű szerv komoly adminisztratív megterhelését jelentheti. Ilyenkor csak két más megoldás van: az egyik, hogy az illető kutatómunkálat irányítására külön i r á n y i t ó h a t ó - s á g o t hoznak létre az államigazgatás tárca-sematizmusát túllépő felhatalmazással. Ez azonban kézenfekvő okokból csak kivételes jelentőségű kutatások esetében lehetséges /effajta hatósági szerepet tölt be az Egyesült Államokban például az Atomenergia Bizottság és az Országos Légügyi és Űrkutatási Igazgatóság./. A másik megoldás a k o o r d i n á c i ó , ami az együttműködésben résztvenni hivatott szervezeti egységek közti közvetlen "célkapcsolat" megteremtését jelenti államigazgatási tárca-, illetve szakágazati alárendeltségi viszonyaik megbontása n é l k ü l . Ez azonban csak úgy lehetséges, ha az a magasabb szintű igazgatási szerv, amely a szóbanforgó szervezeti egységek közös feletteseként igazgatásilag irányíthatná az együttműködést, l e m o n d erről a jogáról, pontosabban: á t r u h á z z a e jogát arra a koordináló szervre, amelyet az alárendelt szervezeti egységek közti együttműködés irányítása végett a megfelelő alacsonyabb szinten hoznak létre /a közvetlen "célkapcsolat", vagyis a közös kutatási feladat jellegének megfelelő szűkebb körű tárcaközi vagy szakágak közti felhatalmazással/.

Az Elliott-Bizottság nem vitatja az effajta koordinációs megoldások jelentőségét az állami kutatásigazgatásban, ámde felhívja a figyelmet a koordinációs rendszer bizonyos v e s z é l y e i r e . Mindenekelőtt arra, hogy minden ilyen koor-

dináció tulajdonképpen "rögtönzést" jelent azon nehézségek áthidalására, amelyek ab-
 ból erednek, hogy az államigazgatás tárca- és szakágazati sematizmusa nem tud alkal-
 mazkodni a kutatótevékenység komplex irányítási szükségleteihez. Amennyiben vala-
 mennyire tartós és nagyvolumenű kutatómunkálatok irányításáról van szó, egyáltalán
 nem az ilyen improvizált megoldás a célszerű, hanem az, hogy a sematizmus megváltoz-
 tatásával létrehozott megfelelő i g a z g a t á s i szerv végezze az irányítást,
 szabályszerű felhatalmazással és normális adminisztratív keretek között /az Atom-
 energia Bizottság és más hasonló hatóságok esetében ez valóban így is történik/. To-
 vábbá, ha indokoltnak látszik, hogy bizonyos kutatómunkálatot tárca- vagy szakága-
 zat-közi koordinációs bizottság irányítson, akkor egyben gondoskodni kell arról is,
 hogy ennek meg is legyenek az adminisztratív eszközei és felhatalmazásai, biztosít-
 va koordinatív intézkedéseinek végrehajtását a különböző felettes hatóságok alá tar-
 tozó kutatóhelyeken, amelyekre a koordináció hatóköre kiterjed. Külön kiemeli a bi-
 zottság azt, hogy korántsem szükséges mindennemű kutatási együttműködést külön koor-
 dinációs intézkedésekkel biztosítani/"univerzális koordináció"/, mert a tudományos
 kutatás saját belső munkakapcsolatai a megfelelő dokumentáció és információk hálózata
 fenntartása esetén gyakran önmaguktól biztosítani tudják a kellő kooperációt. Végül
 még arra is utal a bizottsági jelentés, hogy a koordinációs megoldások sokszor igen
 költségesek, amennyiben a koordinációs bizottságokban és szervezetekben általában maguk
 a kutatók --még hozzá többnyire vezető kutatók-- végzik azt az adminisztrációt, amit
 tulajdonképpen igazgatási szervek tisztviselőinek kellene végezniök. "Sokminden koor-
 dináció tisztán rutinszerű ügyeket érint, s feleslegesen terheli meg az ország kuta-
 tási kapacitását" /EB. VIII. 62./. Egyébként az Elliott-Bizottság jelentésének VIII.
 kötete az Egyesült Államok számos igen magas szintű hatóságközi kutatáskoordináló
 szervének felépítéséről és működés módjáról ad gondos leírást és elemzést.

A kutatási koordináció legnagyobb problémái az Egyesült Államokban az ál-
 lamigazgatás f e l s ő szintjein mutatkoznak meg -- tudniillik ott, ahol
 i g a z g a t á s i uton csak az elnök és kabinetje biztosíthatná megfelelő intéz-
 kedésekkel az együttműködést a különböző minisztériumok és egyéb állami főhatóságok
 között; ez viszont a tárcaközi kutatási ügyek óriási volumenét tekintve nehezen lát-
 szik megvalósíthatónak. Persze koránt sincs hiány ilyen felső szintű --részben köz-
 vetlenül a Fehér Házban működő-- koordinatív szervezetekben és bizottságokban; csak hogy
 a bizottsági jelentés szerint hovatovább már az a kérdés merül fel, ki koordinálja a
 koordinátorokat.

Az Elliott-Bizottság azt a javaslatot teszi, hogy semmiféle új csúcsszer-
 vet ne állítsanak fel a szövetségi kormányzat által fenntartott e g é s z kuta-
 tótevékenység központi irányítására, hanem m e g h a g y v a az állami kutatóte-
 vékenység különböző szektorainak eddigi elnökségi, illetve főhatósági irányító szer-
 veit, ezeknek képviselőit egyesítsék egy s z ü k k ö r ü k u t a t á s p o -
 l i t i k a i b i z o t t s á g b a n , amely a legfelsőbb államvezetés kereté-

ben ugyyszólván az Egyesült Államok elnökének tudományos kabinetjeként működnek. Ez az Egyesített Kutatáspolitikai Bizottság /Joint Committee on Research Policy/ lényegében olyan szerepet töltene be, mint a már régebben fennálló Egyesített Gazdasági Bizottság /Joint Economic Committee/, ahol az Egyesült Államok legfelsőbb gazdasáspolitikai döntései történnek anélkül, hogy ez a bizottság maga közvetlenül operatív beavatkoznék az államgazdaság irányítószerveinek munkájába^{5/}.

Az Elliott-Bizottság továbbá azt is javasolja, hogy állandósítsák az állami kutatási politika parlamenti felülvizsgálatának azt a rendszerét, amelyet a képviselőház éppen ennek a Bizottságnak --tudniillik magának az Elliott-Bizottságnak-- a kiküldésével kezdeményezett. Az állami kutatóapparátus és a kutatásigazgatás szervezete olyan nagyra növekedett, hogy a kutatásügy éppolyan parlamenti ellenőrzést igényel, mint az állampolitika bármely más szektora /EB. X. 56./.

AZ ÁLLAMI KUTATÁSI RÁFORDÍTÁSOK KIMUTATÁSÁNAK ÚJ RENDSZERE

Az állami kutatási ráfordításoknak az Elliott-Bizottság által végzett gondos felülvizsgálata alighanem jelentékeny szerepet játszott abban, hogy a Johnson elnök által beterjesztett új szövetségi költségvetésben, amely az amerikai költségvetés periodizálásának megfelelően 1965. július elsejével lép érvénybe, mindössze 3 %-kal emelkedett az előző évhez képest a kutatási ráfordításokra előirányzott összeg. Ez kiáltó ellentétben áll a sokéves praxissal, amelynek során szabályszerűen évről-évre 10 %-ot meghaladó mértékben /1962-1963-ban 15 %-kal, 1963-1964-ben 22 %-kal/növekedett a kutatási előirányzat, értve ezen a kutatás és fejlesztés /"research and development"/ egész komplexusát.

Az Elliott-Bizottságnak annyi felesleges duplikációra, veszteségi- és selejt-forrásra sikerült rámutatnia a különböző állami szervek kutatógazdálkodásában, hogy az állami kutatásigazgatás minden szintjén óvatosabbak lettek a költségvetési igények bejelentésénél, s maga Johnson elnök is tanácsosnak látta ugyyszólván demonst-

5/ Olyasfajta megoldás ez, mint amilyenhez a második világháború alatt folyamodtak az Egyesült Államokban és Nagy-Britanniában, amikor a hadsereg, a flotta és a légifegyvernem működésének igen eltérő szervezeti feltételei miatt --s részben persze parancsnokaik kölcsönös féltékenysége miatt is-- újra meg újra csődöt mondtak bármiféle közös o p e r a t í v csúcsszerv kialakítására irányuló kísérletek. Végülis úgy oldották meg a dolgot, hogy a fegyvernemek külön operatív vezetését érintetlenül hagyva bevonták ezeknek legfelsőbb parancsoló tisztjeit egy, a legfelsőbb államvezetés szintjén működő "stratégiai" főbizottságba, ahol az államvezetés t a n á c s k o z ó p a r t n e r e i k é n t működhettek közre az alapvető döntések meghozatalában, de a döntő szót, a legfelsőbb államvezetés tekintélyének latbavetésével az államvezetésnek a bizottságba delegált képviselői mondták ki. --Sz.S.

rativan korlátozni a kutatási ráfordítások további növelését, miután nyilvánvaló volt, hogy jobb tervezés, szervezés és igazgatás mellett éppen elég "rejtett tartalék" akad az eddigi költségvetés keretében is.

Az Országos Tudományos Alapítvány a szövetségi kormányzat kutatási ráfordításainak kimutatásánál új rendszert vezetett be 1964-ben. Miután már valamivel korábban rátért arra, hogy a tudományos és technikai tájékoztatás céljára szolgáló állami kiadásokról is külön részletes kimutatást csatoljon a közvetlen kutatási-fejlesztési célú ráfordítások évi jelentéséhez, most az ugynevezett általános célú tudományos adatgyűjtés költségeire is kiterjesztette ezt a beszámolót.

Igy tehát az Egyesült Államok szövetségi kormányzatának kutatási-fejlesztési és rokoncélú ráfordításainak ez az együttes kimutatása a következő három fejezetre tagozódik:

- I. Kutatási és fejlesztési ráfordítások, beruházásokkal együtt /Funds for Research and Development and R&D Plant/;
- II. Tudományos és műszaki tájékoztatási ráfordítások /Funds for Scientific and Technical Information/;
- III. Általános célú tudományos adatgyűjtési ráfordítások /Funds for Collection of General-purpose Scientific Data/^{6/}.

Az állami kimutatásnak ezt a kiterjesztését az indokolta, hogy a korábbi rendszer mellett semmiféle áttekintés nem volt arról, vajon az óriási és egyre növekvő kutatási-fejlesztési ráfordítások mellett a szövetségi kormányzat milyen erőfeszítést tesz a kutatás "üzemének" gazdaságos fenntartásához és a kutatási eredmények hasznosításához nélkülözhetetlen tudományos és műszaki tájékoztatási apparátus fenntartása és kiépítése érdekében. Figyelmen kívül maradtak azok az ugyancsak egyre növekedő és a kutatási ráfordításoktól csak nehezen elválasztható költségek is, amelyeket a r é s z b e n tudományos érdekből, r é s z b e n államigazgatási szolgálati érdekekből végzett "általános célú tudományos adatgyűjtés" okoz.

A tudományos és műszaki információs hálózat kutatással kapcsolatos szerepéről az Elliott-Bizottság jelentése kapcsán már beszéltünk, viszont megvilágításra szorul az "általános célú tudományos adatgyűjtés" fogalma:

A kutatási statisztikának már régóta komoly problémát okoz az, hogy az államapparátus keretében egyre több olyan "tudományhivatal" működik, amely nagyméretű és rendszeres tudományos adatgyűjtést végez közületi, illetve igazgatási célokra, de

6/ Federal funds for research, development and other scientific activities. /Formerly: Federal funds for science./ Fiscal years 1962, 1963, and 1964. /Szövetségi ráfordítások kutatásra, fejlesztésre és egyéb tudományos tevékenységekre. /Korábban: Szövetségi tudományos ráfordítások./ 1962., 1963. és 1964. költségvetési év./ Washington, 1964. National Science Foundation. NSF 64-11. 180 p.

oly módon, hogy e tevékenysége egyben kutatási célokra szolgál, sőt bizonyos tudományterületeken a kutatást éppen csak e hivatalok adatgyűjtő tevékenysége teszi lehetővé. Tipikus példát szolgáltat erre a meteorológiai intézetek működése, ami a légkörkutatás alapját szolgáltatja, a statisztikai hivatalok működése, ami nélkül a demográfiai kutatás nem is létezhetné, a közegészségügyi intézetek működése, ami a járványtani kutatás bázisát nyújtja. Mármint nyilvánvaló, hogy például a meteorológiai intézetek esetében teljesen lehetetlen helyzet adódna abból, ha a meteorológiai adatgyűjtés költségeiből **s e m m i t** sem írnának a meteorológiai kutatás számlájára /akkor tudniillik a meteorológia ugyyszólván költségmentesen művelt tudományszakként szerepelne a kutatási statisztikában/, viszont ugyanilyen abszurdum adódna abból is, ha a meteorológiai adatgyűjtés költségeit **e g é s z é b e n** **v é v e** a meteorológiai kutatás számlájára írnák /akkor tudniillik a meteorológia teljesen aránytalan költségtétellel szerepelne a kutatási statisztikában, hiszen a meteorológiai adatgyűjtés terjedelmét elsősorban közszolgálati és nem közvetlenül tudományos szükségletek szabják meg/. A korábbi amerikai, és többek között hazánkban is követett kutatásstatisztikai gyakorlat az volt, hogy az effajta intézmények fenntartási költségeiből bizonyos, többé-kevésbé konvencionálisan megállapított százalékat "lehasítottak", és **e z t** írták a kutatás számlájára. Az amerikai kutatás-statisztikusok azonban ujabban arra a megfontolásra jutottak, hogy mivel az ilyen típusú tudományos adatgyűjtő tevékenység az államigazgatás módszereinek jelenlegi fejlődése mellett egyre nagyobb arányokat ölt, egyre több tudományterületet érint s egyre jelentősebb ráfordításokkal jár, tehát célszerű ezt külön tevékenységi tipusként felfogni és nyilvántartásba venni; nem pedig meglehetősen önkényes százalék-megosztással részben az állami igazgatás, részben az állami kutatás számláján elkönyvelni.

Az új kimutatási rendszer bevezetésével szükségessé vált az adatok összehasonlíthatóságának megőrzése végett az előző években közzétett adatok kiigazítása és kiegészítése. Ezekután az Egyesült Államok szövetségi kormányzatának kutatási-fejlesztési és rokontevékenységekre történt ráfordításai az 1962-1963-1964. költségvetési évek folyamán a következő számszerű képet nyújtják^{7/}:

	1962	1963	1964
	/millió dollár/		
I. Kutatás és fejlesztés /beruházásokkal együtt/	11 023	14 411	16 931
II. Tudományos és műszaki tájékoztatás	115	154	181
III. Általános célú tudományos adatgyűjtés	220	257	291
Mindösszesen:	11 358	14 822	17 403

^{7/} I.m.: 90.p.

A kutatási-fejlesztési ráfordítások hatalmas, sokmilliárdos főtétele mellett a tájékoztatás és az adatgyűjtés néhány százmilliós melléktételei elhanyagolhatónak tűnhetnének. Ez azonban egyáltalán nem így van. Először, a melléktételek igen gyorsan növekszenek, s 181 millió, vagy 291 millió dollár még az Egyesült Államok költségvetésében sem "bagatell" összeg, másodszor pedig bizonyos tudományterületeken a kutatótevékenység alapjait éppen ezekből a melléktételekből finanszírozott teljesítmények teremtik meg.

A TUDOMÁNYOS MUNKAERŐK ORSZÁGOS NYILVÁNTARTÁSA AZ EGYESÜLT ÁLLAMOKBAN

Az Országos Tudományos Alapítvány, amely a szövetségi kormányzat kutatás-statisztikai és kutatásnyilvántartási központjaként is működik, már több mint egy évtizede jelentős erőfeszítéseket tesz a tudományos munkaerők országos számbavételére és folyamatos nyilvántartására. Ez rendkívül nehéz és bonyolult feladat, de megoldása elkerülhetetlen, mert a tudományos munkaerőállomány részletes felmérése nélkül tulajdonképpen minden országos méretű kutatástervezés, de különösen mindennemű távlati kutatási kapacitás-tervezés igen bizonytalan alapokon nyugszik.

A tudományos munkaerők számbavételének és nyilvántartásának legfőbb **n e -
h é z s é g e i** a következők:

a/ a társadalmi-gazdasági élet különböző ágaiban működő tudományos munkaerők alkalmaztatásuk helyén **a l e g k ü l ö n b ö z ő b b c i m e k e n** szerepelnek a személyzeti nyilvántartásokban /aránylag ritkán tudományos munkaerői jellegükre történő világos utalással/, soka közülük egyáltalán nincsenek alkalmazásban, hanem szabad foglalkozást üznek, szerződéses alapon végzik munkájukat;

b/ a tudományos oklevelek és **k é p e s i t é s e k n o m e n k l a t u -
r á j a** rendkívül változó, s ráadásul a szakosítás az utóbbi évtizedekben mindenütt olyan nagyarányú változáson ment át, hogy a két-három évtized előtt szerzett diplomák sokszor nehezen hozhatók közös nevezőre a maiakkal, nem is szólva arról, hogy a diploma megszerzése utáni átszakosodás rendkívül gyakori, hiszen új tudományágak vagy új kutatási specialitások képviselői a dolog természeténél fogva **n e m** arra a tudományágra vagy specialitásra szóló oklevéllel, illetve képesítéssel rendelkeznek;

c/ a tudományos munkaerő **f o g a l m á n a k h a t á r a i** igen nehezen vonhatók meg a kellő szabotossággal. Lehetnek és vannak is számosan, akik valamilyen tudományos diploma vagy képesítés birtokában hosszú idő, esetleg évtizedek óta mindennemű tudományos tevékenységtől távoleső területen működnek és így már potenciálisan sem számíthatnak tudományos munkaerőknek, míg mások esetleg tudományos

diploma vagy képesítés nélkül is nagy gyakorlattal és szaktudással rendelkező tudományos munkaerővé válhattak.

Az Egyesült Államokban mindezeket a nehézségeket még növeli az, hogy az ország tudományos munkaerőinek igen számottevő hányada külföldön szerezte diplomáját vagy képesítését, továbbá még az ország saját felsőoktatási vagy szakképzési intézményeinek sincs semmiféle egy s é g e s s z a b á l y z a t a . Az oktatásügy szabályozására az Egyesült Államok egyes szövetségi államainak saját kormányzata illetékes, amely azonban sok esetben nem él jogaival, hanem éppen felsőoktatási és szakképzési területeken az intézményi autonómiákra bizza a szabályozást. Végül a "magánszektor" óriási terjedelme miatt mindenféle kötelező adatszolgáltatás bevezetése óriási nehézségekbe ütközik.

Az Országos Tudományos Alapítvány mindezeknek figyelembevételével végülis úgy látta, hogy a Tudományos és Műszaki Személyzet Országos Nyilvántartása /National Register of Scientific and Technical Personnel/ nem oldható meg kielégítő módon semmiféle már meglevő általános személyzeti nyilvántartás adatainak felhasználásával, hanem csak a tudományos munkaerők s a j á t adatszolgáltatása alapján, k é r - d ő i v e s adatfelvétellel.

A probléma az volt, miként határozzák meg azoknak a körét, akiktől az adatok kérdőíven bekérendők, s például milyen címjegyzék alapján juttassák el ezekhez a személyekhez a kérdőíveket.

Az Országos Tudományos Alapítvány úgy határozott, hogy első lépcsőként a t e r m é s z e t t u d o m á n y o s területen egyetemi, főiskolai vagy ezzel egyenértékű képzettséggel hivatásszerű tudományos tevékenységet kifejtő személyek körére terjeszti ki az adatfelvételt -- hivatásszerű tudományos tevékenységnek tekintve a kutatást, a fejlesztést /a tervezőmunkák és vizsgálati tevékenységek bizonyos típusait beleértve/, a tudományos felső- és szakoktatást, a tudományos szakértői és szakirói tevékenységet, a tudományos szakigazgatásban végzett tevékenységet, mindenkor feltételezve, hogy a fentebb körülírt képzettséggel és foglalkozásszerűen üzemeltető tevékenységről van szó.

Az országos adatfelvételnek ezt az első lépcsőjét 1962-ben valósította meg az Országos Tudományos Alapítvány; azóta második lépcsőként --hasonló definícióval-- kiterjesztette a felvételt a t á r s a d a l o m t u d o m á n y o k területére is, de ennek a felvételnek az adatai még nem állnak rendelkezésünkre. Ugyancsak külön lépcsőt alkot a m ű s z a k i t u d o m á n y o s és az o r v o s t u d o - m á n y i területek felmérése, amelyeket azért kell a természettudományos területektől elkülönítve kezelni, mert itt a szorosabb értelemben vett tudományos tevékenységet nem üző diplomások --gyakorló mérnökök és orvosok-- óriási tömegének különválasztása speciális problémát okoz. Ettől eltekintve az orvosi és mérnöki diplomával rendelkező munkaerőkről az Egyesült Államokban külön szakstatisztika és sokféle szak-

mai nyilvántartás áll rendelkezésre. Ami a középfoku szakképesítéssel rendelkező /például technikus, laboráns/ tudományos munkaerőket vagy a segéderőket illeti, ezeknek országos nyilvántartásba vétele egyelőre csak bizonyos fontosabb szakterületeken látszik megvalósíthatónak, mert a határok itt már nagyon elmosódnak.

A t e r m é s z e t t u d o m á n y o s területen egyetemi, főiskolai vagy ezzel egyenértékű képzettséggel hivatásszerű tudományos tevékenységet kifejtő munkaerők nyilvántartásbavételét úgy hajtotta végre az Országos Tudományos Alapítvány, hogy felszólította az összes számbajövő tudományos és szakmai szervezetet, működjük közre mindazon személyek, illetve munkahelyek címjegyzékének összeállításában, ahová a megfelelő kérdőívek eljuttatandók /tekintet nélkül arra, hogy ezek a személyek, illetve munkahelyek tagsággal rendelkeznek-e az illető szervezetben/. Mivel az Országos Tudományos Alapítvány megfelelő anyagi eszközöket tudott mozgósítani e munka elvégzésére, továbbá a szóbanforgó tudományos és szakmai szervezetek ugyyszólván kivétel nélkül az Országos Tudományos Alapítvány által meghatározott állami juttatásokban részesülnek, végül pedig az amerikai állami kutatásfinanszírozás óriási méreteit tekintve nemigen akadhat olyan személy, aki ki szeretne maradni a Tudományos és Műszaki Személyzet Országos Nyilvántartásából, az elvileg önkéntes adatszolgáltatás igen jó eredményre vezetett. Ellenőrzött becslések szerint a definíciónak megfelelő természettudományos munkaerők mintegy 90-95 %-át sikerült nyilvántartásba venni.

Vegyük most szemügyre az Egyesült Államok fentiek szerint meghatározott munkaerő-állományának főbb jellemző adatait. Az ebbe a kategóriába tartozó személyeket amerikai terminológia szerint "scientist"-eknek, azaz természettudósoknak minősítik.

Részletes összehasonlítás a táblázatban közölt amerikai adatok és hazai megfelelő adataink között nemigen lehetséges, mert hazai statisztikánk sok tekintetben eltérő kategorizálásokon alapszik. Így az agrártudományok nálunk /eltérő körülírással/ külön csoportot alkotnak, a közegészségügy /illetve közelebbről a higiéniai technika --"sanitary engineering"--, amiről itt szó van/ részben orvostudományi, részben építéstudományi szaknak számít stb. Nagyjából azonban mégis a következőket állapíthatjuk meg az Egyesült Államok "természettudományos hivatású személyek" s a hazai természettudományos oktató- és kutatókáderek /kutatóintézeti kutatók, tanszéki oktatók és kutatók/ s t a t i s z t i k á j á n a k e g y b e v e t é s é - b ől ^{9/} :

- 1/ A n ő k a r á n y s z á m a a "természettudományos hivatású személyek" körében az Egyesült Államokban 7 %, nálunk lényegesen magasabb: a természettudományos kutatóintézeti kutatók között 20 %, a természettudományos tanszéki oktatók és kutatók között 24 %.

^{9/} Magyar adatok forrása: A tudományos kutatás helyzete és fejlődése. Id. kiad.

Az Egyesült Államok Országos Tudományos és Műszaki Személyzeti Nyilvántartásába
felvett természettudományos hivatású személyes főbb jellemző adatai
 /az Országos Tudományos Alap 1962. évi adatfelvétele nyomán készült 1964. évi

statistikai kimutatás szerint/8/

Jelleg	Fő	%	Jelleg	Fő	%
Össz-létszám:	214 940	100	Foglalkozás jellege:		
Férfi	200 362	93	Teljesidejű polgári alkalmazott	185 191	86
Nő	14 578	7	Aktív katonai vagy közegészségügyi szolgálatban	5 325	2
Tudományterület:			Egyet. vagy főisk.h.	13 085	6
Agrártudományok	12 389	6	Egyéb	11 339	5
Élettudományok	25 554	12	Munkáltató jellege:		
Pszichológia	16 791	8	Oktatóintézmény	60 319	28
Földtudományok	18 725	9	Állami szerv /katonai vagy közegészségügyi szolgálat is/	43 488	20
Meteorológia	5 379	3	Alapítványi vagy egyéb "non-profit" intézmény	9 445	4
Matematika és statisztika	18 189	8	Ipar és kereskedelem	90 800	42
Fizika és csillagászat	25 725	12	Önálló /nem alkalmazott/	5 095	2
Kémia	54 130	25	Egyéb	5 793	3
Közegészségügy	4 923	2	Hivatási gyakorlat tartama:		
Egyéb	33 135	15	1 év vagy kevesebb	5 508	3
Legmagasabb végzettség:			2- 4 év	32 261	15
"Bachelor" /egyetemi vagy főiskolai oklevél/	78 574	37	5- 9 év	43 563	20
Orvosi oklevél	5 693	3	10-14 év	44 454	21
"Master" /kb. egyetemi doktorátus/	56 660	26	15-19 év	21 537	10
"Ph.D." /kb. kandidátusi szint/	66 133	31	20 év vagy több	50 608	24
"Bachelor"-nál kisebb végzettség	5 757	3	Nincs válasz	17 009	8
Nincs válasz	2 133	1			
Életkor:			Legalább 1 idegen nyelven ért:		
/Medián-középérték: 38 év/			összesen:	157 895	73
20-29 év	39 145	18	Magyar nyelvtudással rendelkezik:		
30-39 év	81 143	38	összesen:	849	
40-49 év	56 177	26	ebből tudományterület szerint:		
50-59 év	26 705	12	agrártudományok területén	15	
60 év és több	11 288	5	élettudományok területén	124	
Nincs válasz	482	-	pszichológia területén	68	
Főtevékenység neve:			földtudományok területén	31	
Kutatás, fejlesztés, tervezés	75 679	35	meteorológia területén	13	
Oktatás	33 907	16	matematika és statisztika	37	
Igazgatás	48 226	22	fizika és csillagászat	103	
			kémia területén	334	
			közegészségügy területén	13	
			egyéb területen	111	

8/ I.m. 5., 106-107.p. - A százalékatok összege kerekítés miatt nem szükségképpen mindenütt pontosan 100 %. A nyelvismereti adatok az eredeti műben természetesen a magyaron kívül minden más nyelvre is részletezettek.

- 2/ A természettudományos kutatók és oktatók létszám-aránya az Egyesült Államokban 2,25 : 1, nálunk 1 : 1,35, azaz Amerikában a kutatói munkaerőállomány sokkal nagyobb, mint az oktatói, míg nálunk majdnem fordított a helyzet.
- 3/ Az Egyesült Államokban a kémiai tudományterület, a fizikai tudományterület és a biológiai tudományterület létszámaránya az itt tárgyalt típusú tudományos munkaerők tekintetében 2,25 : 1 : 1, míg nálunk 1,6 : 1,6 : 1, vagyis Amerikában a kémiai tudományterület munkaerőállománya több mint dupla akkora, mint akár a fizikai, akár a biológiai tudományterületé, míg nálunk a kémia és a fizika körülbelül egyensúlyban van ebből a szempontból, a biológia pedig messze lemarad.
- 4/ Az Egyesült Államokban az agrártudományok munkaerőállománya az itt tárgyalt típusú tudományos munkaerők tekintetében elég jelentéktelen, míg Magyarországon az agrártudományi kutatók és oktatók létszáma nagyobb, mint a matematikusoké, fizikusoké és biológusoké együttvéve.
- 5/ Kormegoszlás tekintetében nincsen nagy eltérés.

Egyébként az Egyesült Államok Országos Tudományos és Műszaki Személyzeti Nyilvántartásának elsődleges feladata nem statisztikai jellegű, hanem sokkal inkább az, hogy lehetővé tegye tetszőleges típusú tudományos munkaerők megtalálását.

A kérdőív, illetve az erről készülő /lyukkártyára is átvitt/ személyi nyilvántartási lap a következő adatokat tartalmazza:

- a/ Név és lakcím.
- b/ Születési hely és idő /év, hó, nap/.
- c/ Milyen államban, illetve országban szerezte középiskolai végzettségét?
- d/ Neme.
- e/ Állampolgársága.
- f/ Mit tekint főhivatásának? /Megadott hivatásjegyzék szerint./
- g/ Milyen felsőoktatási végzettséggel vagy szakképzettséggel rendelkezik? /Valamennyi oklevél és végbizonyítvány felsorolása évszámmal, fő- és mellékszakok megjelölésével./
- h/ Jelenlegi munkaviszonyának jellege. /Teljes idejű, részidejű alkalmaztatás, szabad foglalkozás, tanulás, nyugdíj stb./
- i/ Munkáltató neve és címe.
- j/ Munkáltató szakmája. /Megadott szakmajegyzék szerint./
- k/ Munkahelyi beosztás és különböző típusú munkahelyi tevékenységek időaránya.
- l/ A jelenlegi foglalkozáshoz legközelebb eső tudományos specialitás megnevezése az Országos Tudományos és Műszaki Személyzeti Nyilvántartás specialitás-jegyzéke szerint.
- m/ Mindazon tudományos specialitások megjelölése /az említett specialitás-jegyzék szerint/, amelyeken a kérdezett szakmailag járatosnak tartja magát.

- n/ Mindazon idegen nyelvek megjelölése, amelyeken a kérdezett "folyamatos könnyedséggel" vagy "tűrhetően" tudja a következő tevékenységek valamelyikét végezni: előadásokat tartani -- beszélgetni -- szakcikkeket fordítani -- szakcikkeket olvasni saját használatra -- elemi közléseket megérteni.
- o/ Mindazon külföldi országok vagy belföldi régiók megjelölése, amelyekről a kérdezett helybenlakás, utazás vagy kutatás révén hivatási szakismereteket szerzett /a terület, az ottani tartózkodás vagy a területi specializáció időtartama, az utolsó ottani tartózkodás vagy a területtel való speciális foglalkozás időpontja s a szakismeretek jellege megjelölésével/.
- p/ Szövetségi kormányzati pénzügyi alapokból fizetett vagy támogatott tevékenységek felsorolása.
- r/ Főhivatásból származó utolsó évi alapjövedelem.
- s/ Becslésszerű évi összjövedelem.
- t/ Tudományos és szakegyesületi tagságok felsorolása.

Az Országos Tudományos és Műszaki Személyzeti Nyilvántartás t e c h n i - k a i f e l s z e r e l é s e olyan, hogy a nyilvántartott mintegy 215 000 természettudományos hivatású személy közül a szó szoros értelmében egy-két perc alatt produkálni lehet --mondjuk-- mindazon franciául és arabul tudó kémikusok nevét és címét, akik petrokémiai és egyben geológiai szakismeretekkel rendelkeznek, továbbá hivatási szakismereteket szereztek ezen a téren valamely közelkeleti országban. Az elektronikus számítógép a mágnesetekercseken tárolt adatsorokat villámgyorsan átszelektálja ezen ismerv-kombináció szempontjából, s automatikusan "kidobja" a megfelelő lyukkártyát vagy annak számkódból átírt szövegét.

Tudományos szempontból igen komoly értéket képvisel a természettudományi és társadalomtudományi specialitásoknak /kutatási szakterületeknek/ az a korszerű és minden eddiginél részletesebb regisztere, amelyet a washingtoni Országos Tudományos és Műszaki Személyzeti Nyilvántartás hivatala kidolgozott. Bár egyelőre még nem terjed ki a humán tudományokra, a klinikai orvostudományokra és a mérnöki tudománysszakokra, illetve részben csak globális utalásokat ad e még kidolgozásra szoruló tudományterületekre, a több mint másfélezer tételt rendszerező specialitás-jegyzék mégis nagy érdeklődésre tarthat számot, különösen azért, mert a legújabb keletű és még enciklopédikusan alig feldolgozott kutatási területeket is felöleli.^{10/}

Összeállította: Dr. Szalai Sándor

10/ Az Egyesült Államok Országos Tudományos és Műszaki Személyzeti Nyilvántartásának specialitás-jegyzéke az MTA Könyvtárában olvasóink rendelkezésére áll. Lefordítása a megfelelő egyértelmű magyar szakterminológia kialakítását igényelné számos olyan területen, amelyen ez még alig alakulhatott ki. Ettől eltekintve a legtöbb specialitás-megjelölés nemzetközi latin és görög szakterminust foglal magában, amely minden szakember számára fordítás nélkül is érthető. -- Szerk.

EMBER, GÉP, SZERVEZET^{1/}

A nagy szervezetek válsága -- Az ember, a gép és a szervezet kapcsolatainak új fel-fogása -- A nagy szervezetek és a számítógépek.

A NAGY SZERVEZETEK VÁLSÁGA

Korunkat sokan és méltán nevezik a mammut-szervezetek korának. Kétségtelennek látszik, hogy ez a fejlődés a jövőben folytatódni fog, mind a szervezetek nagyságát és számát, mind a fejlett ipari társadalmak általános szervezettségét illetően. Egyre több területen alakulnak nagyüzemek: egészségügyi, üdültetési, kutatási, oktatási nagyüzemek, amelyek a főtevékenységük ellátásához szükséges segédfolyamatokat ugyancsak nagyüzemi nagyságrendű ellátó szervezetekkel intéztetik. Például egy orvostudományi nagyüzem --egyetem, klinika, kutatóintézet-- működésének előfeltétele a melléje rendelt nagy konyha-, fehérneműtisztító-, orvosi műszerkarbantartó-, anyagkészletező-, szállító-, stb. üzemek működtetése. Amikor az új területeken kialakult nagyüzemek vezetői a régi módszerekkel, 'szervezeti formákkal már nem tudtak urrá lenni a tevékenységük következtében előállott megnövekedett problémákon, a jóval komplexebbé vált szervezeteken, példakért, tapasztalatokért mind sűrűbben kezdtek azokhoz a nagy-szervezet típusokhoz fordulni, amelyeknél ezeket a problémákat megoldottnak vélték. Ilyennek látszottak elsősorban az ipari nagyüzemek, amelyek sikereiket a műszaki tudományok eredményeinek egyre tudatosabb alkalmazása, majd a kutatások ösztönzése, "megrendelése", finanszírozása mellett elsősorban szervezettsé-

1/ Az itt következő összefoglalásban az összeállító általánosságban tárgyalja a nagy szervezetek problémáit. Ezek jelentkeznek a kutató szervezetek munkájában is, s ezért indokoltnak tartjuk közlését, mert segítségére lehet intézményeinknek kutatásszervezési problémáik megoldásában, és mint kutatási téma is érdeklődésre tarthat számot. -- Szerk.

güknek köszönhatték. Konrád M e l l e r o w i c z kilenc ismérvvvel /követelménnyel/ jellemzi az ipari üzemek szervezettségét^{2/}:

1. Egyszerűség, világosság és áttekinthetőség.
2. Előrelátás, tervezés és munkaelőkészítés.
3. Specializáció és munkamegosztás.
4. Módszerek, mértékek, idők, költségek, termékek szabványosítása.
5. A tevékenységek és felelősségek éles elhatárolása.
6. A felelősség és a tekintély alacsonyabb beosztásokra történő átruházása.
7. A szervezet rugalmassága és az egyes személyektől, valamint az öntevékeny helyettesítésektől való függetlensége.
8. Önálló, és az üzemtől függetlenített ellenőrzés.
9. A tulszervezés elkerülése.

Ha azonban ezeknek a követelményeknek normatív derüje --a szervezői gondolkodás nagy buktatója-- nem kápráztat el, és a valóság árnyoldalait is szem előtt tartjuk, a nagy szervezeteknek legalább azt a három v á l s á g t é n y e z ő j é t figyelembe kell vennünk, amelyre az egyre gazdagodó irodalom figyelmeztet.

A MAXIMÁLIS ELIDEGENEDÉS

KORA

Az embernek a munkája termékétől, a munkafolyamattól, saját nemétől /emberiségétől/ és a többi embertől való e l i d e g e n e d é s e -- amit M a r x oly plasztikusan elemzett-- a mammutüzemekben érte el csúcspontját. Az elidegenedés gyökere a munkamegosztásban van.

A nagyüzemben p á r h u z a m o s a n c s ö k k e n az ember egyéni tevékenységének részaránya az egész munkafolyamatban és személyiségének a közös munka által igényelt része /a dolgozó egyre kevesebb emberi kapcsolatot érez/;

munkatársainak az övéhez hasonlóan steril és személytelen munkaelemeihez;

a munkák egyre nagyobb hányadát végző, a dolgozó képzettségét egyre inkább meghaladó elveket, felfedezéseket megvalósító gépekhez;

és végül az egyre személytelenebb, a " s z e r v e z e t t f e l e - l ő t l e n s é g " jegyében a dolgozó számára idegen, a közös vállalkozásban egyéni szellemi képességei megvalósításának még csak illúzióját sem nyújtó nagy szervezetekhez.

2/ MELLEROWICZ, K.: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. /Általános Üzemgazdaságtan./ Berlin, 1961. Walter de Gruyter. 219 p.

A szerző tulajdona.

A haladó --helyesebben haladni vágyó-- amerikai szociológusok és pszichológusok problémafelvetéseikben és elemzéseikben mindezt elég világosan látják, ha a megoldásukra ajánlott módszerekkel és elvekkel egy szocialista társadalom szemszögéből már nem is érthetünk egyet. Jellemző, milyen jelentőséget tulajdonítanak a monopolkapitalista talajból kinőtt nagy szervezetek emberalakító erejének, hogy W.H. Whyte, jr. a jelenlegi fejlődés embertelen vonásait elemző könyvében az elidegenedett, irracionális erőkben hívő, csak a fogyasztásában racionalista, konformista, alkotáshiányból "hobby"-kba menekülő embert s z e r v e z e t - e m b e r n e k nevezi.^{3/} Ezt az embert az aprópénzre váltott tudományosság, a "sehova-sem-tartozás", a közösségen kívüliség, az egyetemes konformizmus, az egyéniség és főként a kiemelkedő tehetség megvetése, s egy sajátos szervezettség teremtette "neurózis" jellemzi. Több amerikai társadalomvizsgáló világosan látja ennek a műszaki-tudományos ipari forradalomban rejlő általános okait, de azt is, hogy miként fokozza fel ezek hatását az imperializmus korának monopolkapitalizmusa. "Azzal, hogy az ember elveszti helyét egy zárt világban, nem képes többé felelni arra a kérdésre, hogy mi az értelme életének, kételyek ébrednek benne önmagát és az élet célját illetően. Létét hatalmas személy-feletti erők, a tőke és a piac fenyegetik. Ellenséges viszonyba kerül a többi emberrel, hiszen mindenkiben potenciális versenytársát látja. Szabad lett, vagyis magányos, izolált, akit minden oldalról fenyegetnek."^{4/} Frommon kívül David Riesman, a már említett William Whyte, C.Wright Mills, Karen Horney, Theodor H. Newcomb --hogy csak a legismertebbeket említsük-- számos megfigyeléssel gazdagította a nagy-szervezetben tevékenykedő ember válságát, de a kibontakozás útját sem politikai-ideológiai, sem szervezéselméleti szempontból megnyugtató módon megjelölni nem tudták. Megoldási javasolataik pszichológiai, moralizáló jellegűek /az embert és nem a társadalmat kell megváltoztatni nagy szervezeteivel együtt/ és utópiákba torkollanak. Tanításaik két magyarnyelvű kritikai feldolgozása^{5/} felment részletesebb ismertetésük alól, de az alól nem, hogy a nagy szervezetek lényegéből következő, és ezért általánosan érvényesülő hatását dolgozóira válságuk egyik megoldandó problémájának tartjuk. Sajátosan minősíti ezt a problémát, hogy a nagy szervezetekben az ugynevezett s z e l l e m i m u n k a r é s z a r á n y a fokozatosan növekszik, márpedig a "Modern idők" munka után kezeit rángató Chaplinjénél is szánalmasabb az, akinek a gya ráng számára értelmetlen tételeken, kódokon és rovatokon, és akinek egyénisége, találékonysága a természet oktalan pazarlása csupán, ha profilja nem igényli a színes kedélyt és az ötletes gondolkodást. További problémát jelent, hogy az összes nagy

3/ WHYTE, W.H.Jr.: The organization man. /A szervezet-ember./ New York, 1956. Doubleday and Company 471 p.

MTA

4/ FOMM, E.: Escape from freedom. /Menekülés a szabadságtól./ New York, 1941. Farrar. 62-63.p.

MTA

5/ WELLS, H.K.: Freudtól Frommig. A pszichoanalízis kudarca. Budapest, 1965. Kossuth. 251 p.

MTA

HELLER Á.: A morál szociológiája vagy a szociológia morálja. Budapest, 1964. Gondolat. 151 p.

MTA

szervezetnél gyorsabb ütemben növekednek a t u d o m á n y o s n a g y ü z e -
m e k . Milyen határig helyettesíthető a g é n i u s z szervezettséggel, hol a szellemi
munkától való elidegenedés határa, lehet-e a szellemi munka termelékenységének olyan
növekedését remélni a szervezettségtől, amilyen a fizikai munka területén bekövetke-
zett, vagy a tudomány bürokratizálódásának zsákutcájába^{6/}, nem egyszer a szélhámos-
sággal kacérkodó akcióba fut a "big science". Az utóbbiakat gunyolja szellemesen Ro-
bert Escarpit^{7/}.

A NAGY SZERVEZETEK EGYRE KEVÉSBÉ VEZETHETŐK

A feladatok, tevékenységek, kapcsolatok mérhetővé tett és standardizált
kis egységekre bontása megnövelte, méghozzá a szervezeti nagyságrend számtani halad-
ványban jelentkező növekedéséhez viszonyítva mértani haladványban növelte meg azok-
nak a feladatoknak, tevékenységeknek, személyeknek, szervezeti egységeknek a számát,
amelyek a nagyszámu elemnek előfeltételeit, együvérendelését, összehangolását és
nyilvántartását biztosítják optimalizált folyamatokban és szervezeti struktúrában.
Szaknyelven: aránytalanul gyorsabban növekszik a nagy szervezetekben a s z e r v i
feladatok és funkciók száma.^{8/} Ennek értékelésénél tekintetbe kell venni, hogy
"becslések szerint 1850-1950-ig az ipari termelés termelékenysége körülbelül 1 500
%-kal, az adatfeldolgozási, ügyviteli munkáé azonban csak mintegy 50-100 %-kal emel-
kedett."^{9/} A két aránytalanságnak --szak- és szervi működés, termelési és igazgató-
si termelékenység-- jól ismert következményei vannak. Ilyen elsősorban az egyre au-
tonómabb növekedési tendenciát mutató b ü r o k r a t i z á l ó d á s . Parkinson
felismerésével: hiába zsugorodik a flotta, tovább növekszik az admirális.^{10/} Ám en-
nek a fejlődésnek okai a humoros megoldáson túl, az igazgatási munkának a társadalom
szervezettségének, nagy szervezeteinek növekedésével lépést tartani képtelen kis ha-
tékonyágában keresethetők. A mai angol közigazgatás szervezettségéből következő infor-

6/ WHYTE, W.H.Jr.: i.m. 225-269.p.

7/ ESCARPIT, R.: A literatron. Budapest, 1965. Európa. 204 p.

MTA

8/ WILLOUGHBY, W.F.: Principles of public administration. /A közigazgatás
elvei./ New York, 1927. Institute for Government Research.

A szerző tulajdona.

GÖBEL J.: Nagyság és növekedés a szervezetben. Budapest, 1943. Közigazga-
tástudomány.

A szerző tulajdona.

9/ LADO L.: Adatfeldolgozó gépek és rendszerek. Budapest, 1965. Tankönyvki-
adó. 5.p.

A szerző tulajdona.

10/ PARKINSON, /C.N./: -- Törvénye vagy az érvényesülés iskolája. Budapest,
1964. Közgazdasági és Jogi Kiadó. 32-35.p.

MTA

mativ és kommunikativ kapcsolatok hálózata nagyobb admiralitást tartana fent egy szál hadihajóra, mint amekkorát az egészében kevésbé bürokratizálódott közigazgatás egy hatalmas flotta ügyeinek igazgatására igényelt. A szervezetek --durva analógiával-- idegrendszeri tevékenységeit ellátó igazgatási-szervi tevékenységek alacsony termelékenysége a nagy szervezetek és egymásközötti kapcsolataik növekedésétől gyorsított halmozott bürokratizálódást eredményez. A nagy szervezet áttekintéséhez és irányításához szükséges információk tömege oly lenyűgöző, hogy annak csak kis töredékét képesek fejben tartani a különböző szintű vezetők.^{11/} Ennek következménye az adatnyilvántartások atomizálódása, párhuzamos elemeik ellenére is minduntalan felfedett hiányai, ami újabbak létesítéséhez, koordináló szervek alakításához vezet. Az informálódás hiányai, lassúsága és integrációra való képtelensége eredményei, hogy a nagyvállalatok szervezetét a külvilággal egyensúlyban tartó, működésüket vezérlő "szuperidegrendszer", vagy "szuperagyvelő" hatékonysága megközelítően sem múlja felül olyan mértékben egy ember agyvelejének teljesítményét, mint amilyen mértékben nagyobb egy szervezet termelékenysége tagjai egyénileg végzett munkájának termelékenységénél.

N e u m a n n János zseniális elemzéssel vetette egybe a számítógép és az emberi agy teljesítőképességét.^{12/} Összehasonlította a két rendszer reagálási gyorsaságát, méreteikhez és térfogatukhoz viszonyított teljesítőképességét, energiafogyasztását, memóriakapacitását, működésük pontosságát és működési elveit. Bár a nagy szervezeteknek a számítógépekkel és az agyvelővel történt analóg összehasonlításáról nincsen tudomásunk, nagy szervezetek automatizált irányítására vonatkozó vizsgálatok^{13/} azt bizonyítják, hogy a nagy szervezetek irányításának hatékonysága sokkal kisebb az előbbi két rendszernél, és főként aránytalan részegységeinek --az embernek-- értékéhez viszonyítva. Ezt részben az okozza, hogy a "részegységek" személyiségének csak igényelt részét foglalja meg lehetőségen laza magasabb egységbe --a kimaradt részek többé-kevésbé jelentős "zajforrásként" szerepelnek csupán--, másik oka pedig a belső információ rendszer megoldatlanságából eredő szervezeti struktúra. Ez utóbbi azon a feltételezésen alapul, hogy a szervezeti piramis egymásra épült szintjei az információkat alulról felfelé a döntésekhez szükséges módon képesek integrálni, a kommunikációkat pedig a különböző szervezeti tevékenységek impulzusigényének megfelelően differenciálni. Tudjuk, ez az integráló és differenciáló tevékenység lassu, pontatlan még az adott helyzet információinak vonatkozásában is, de még inkább az a távlati fejlődés, a várható események információi tekintetében. S ezt a tökéletlen működést vélik korrigálni a piramison felfelé haladva, egyre kisebb számu vezető szintenként növekvő hivatottságának, képességeinek, érdekeltiségének az istenkirályok korából a XX. századig szí-

11/ SIMON. H.A.: Administrative behavior. /Adminisztratív viselkedés./ New York, 1961. Macmillan. 2.kiad. 259.p.

MTA

12/ NEUMANN J.: A számológép és az agy. Budapest, 1964. Gondolat. 130 p.

MTA

13/ BORKO, H./szerk./: Computer applications in the behavioral sciences. /Az elektronikus számítógép alkalmazása az emberi magatartást vizsgáló tudományokban./ Englewood Cliffs. N.J., 1962. Prentice-Hall. 633 p.

MTA

várgott fikciójával. A nagy szervezetekkel ellentétben például az idegrendszerben "minél átfogóbb felső vezetésről" van szó, annál több idegsejt vezet, irányít "kollektíven".

A VEZETŐK BELEBETEGEDNEK

A VEZETÉSBE

Ha talán nem is ilyen megfogalmazásban, de valamiképpen érzékelik a nagy szervezetek vezetői, hogy "minél több haszna van valakinek a szervezett felelőtlenség rendszeréből, annál nagyobb a felelőssége."^{14/} A problémákban érdektelenek számának növekedése arányos az érdekeltek problémáinak növekedésével. A jellemzett hagyományos szervezeti struktúra és információrendszer az események, tények, kapcsolatok, tendenciák növekvő á t t e k i n t h e t e t l e n s é g e mellett, a megalapozatlan döntések kényszerével nyomasztja a vezetőket. E döntések helyessége a nagy szervezetek hatalmas tehetetlensége és még nagyobb kompenzáló képessége folytán csak sokára --vagy sohasem-- mérhető le, de az egyértelmű felelősség akkor sem állapítható meg. Ezért a vezetők kiválasztása elvesztette a korábbi alkotó sikerekhez kötött objektív kritériumait.

A "szervezett felelőtlenség" labirintusaiban az é r v é n y e s ü l é s egészen új szabályai alakultak ki. Ezek között jelentős szerepet játszik --elsősorban a súlyban és jelentőségben megnövekedett szakszervezetek vonatkozásában-- a külső kapcsolatok irányítása. A legtöbb főnököt --írja Sune Carlson-- akkor képezték ki jelen munkájára, amikor egy ügyvezető igazgató külső tevékenysége kevésbé volt fontos, mint ma, s ők e tevékenységeket gyakran nem munkájuk szabályos részeként, hanem külön teherként tekintik, melyet csak időleges természetűnek szeretnének látni."^{15/} Pedig a közvetlen tekintély nagyon meggyöngyült a s z a k s z e r v e z e t e k befolyásának növekedésével, s ma már a beosztottak engedelmeskedési hajlandóságának "fokával" mérhető.^{16/} Például 1959-ben az acélipar vezetői idejük legnagyobb részét az acélmunkások szakszervezetével folytatott tárgyalásokra fordították. A monopóliumok és a szakszervezetek közötti béke és háború kérdésével, statisztikájával és stratégiájával, szervezésével és gazdaságtanával jelentős irodalom foglalkozik.^{17/}

14/ HELLER Á.: i.m. 33.p.

15/ CARLSON, S.: Executive behavior. /A főnöki viselkedés./ Stockholm, 1951. C.A. Stromberg 65-66.p.

A szerző tulajdona.

16/ BARNARD, Ch.: The functions of the executive. /A főnöki funkciók./ Cambridge, Mass. 1938. Harvard Univ. Press. 169 p.

A szerző tulajdona.

17/ KERR, C.: Labor and management in industrial society. /A munka és az iparvezetés az ipari társadalomban./ New York, 1964. Anchor Books. Doubleday 372 p.

A szerző tulajdona.

Ezek a külső tényezők természetesen megváltozott b e l s ő v i s e l k e d é s t is igényelnek. Mindenekelőtt jóval több időt kell fordítani a beosztottakkal való s z e m é l y e s érintkezésre, naponkénti megnyerésükre, bevonásukra, ami a társas érintkezésben való jártasságot és ügyességet igényel.^{18/} Kétségtelen, hogy a felső vezetés egyéb terhei is nyomasztóbbak lettek. A nagy szervezetek érdekeltsége térben és időben kiterjedt és izgalmas információk, kiegyensúlyozó, latolgató és összehangoló feladatok garmadáját zudítja a vezetőre, és ami főként idegtépő, félig, vagy még úgy sem érdekelt emberek személyén keresztül.

"Egész nap ott ülünk az íróasztalunknál --panaszolja az International Harvester egyik főnöke-- körülöttünk pedig ott kavarg az óriási számú különleges tevékenység, amelynek némelyikét csak homályosan értjük. És ezeknek a tevékenységeknek mindegyikére ott a szakember... Mindegyikük, kétségkívül, jó, hogy ott van. Mindegyikük szükségesnek látszik. Mindegyikük sokszor hasznosnak mutatkozik. De el-értünk már ahhoz a ponthoz, amelynél az elnök fő feladata: értsen mindezekhez a szaktémákhoz annyira, hogy ha egy probléma elé kerül, ki tudja választani a legalkalmasabb szakértői csoportot."^{19/}

Mindez együttesen eredményezi a vezetők fokozódó túlterheltségét. Ez ismét részben válságos, vagy nehéz helyzetben megnyilvánuló tehetetlenségükben, részben egészségügyi ártalmak formájában jelentkezik. A homlokagyi lebenyétől megfosztott macska --azaz a tökéletes informáltság hiányában vezetett nagy szervezet-- változatlan körülmények között eléldégél, de megváltozott körülményekhez alkalmazkodni képtelen.

1957 júliusában New York városának az élet meghosszabbítása kérdését vizsgáló egészségügyi tisztviselői közreadtak egy jelentést ötezer 43,7 év átlagos életkoru főtisztviselő egészségügyi vizsgálatáról. A teljes csoport több mint 41 %-ának, a nagyven.évnél felülinél pedig 51,3%-nak az átlagosnál rosszabb volt az egészsége.^{20/} Ebben szerepet játszik a pozíciókért folyó belső versengés, az élvhajhász életmód, az alkoholizmus, a rangok, címek, kitüntetések megszerzésére hajszoló kényszer okozta aggodalmak, helytelen szórakozások is.

Mi okozza a pusztító versengést? "Az egyik az a beteges hajlam, amely bizonyos főtisztviselőket hataloméhes zsarnokokká tesz. Két további ok azonban még fontos-

18/ MAYO, E.: The social problems of an industrial civilization. /Az iparosodott civilizáció társadalmi problémái./ Cambridge, Mass. 1945. Harvard Univ.Press. 13.p. MTA

19/ McCAFFREY, J.L.: What corporation presidents think about at night? /Miről gondolkodnak a társaságok elnökei éjszaka?/= Fortune, 1953.szept. 128.p.

20/ DALE, E. - URVICK, L.F.: The staff in the organization. /A munkatársi gárda a szervezetben./ New York - Toronto - London, McGraw-Hill. 11 p.

A szerző tulajdona.

sabb. Először is túl sok időt töltöttünk ipari szakemberek 'előállításával' és nem eleget ipari vezetők képzésével... Másodszor, nem akartuk felismerni, illetve elismerni, hogy a mi ipari gépezetünk sokféle alkatrészét különböző emberek különböző indokokból mozgatják... Egyetlen vállalatban három főosztályunk van, amely ugyanazt a terméket három ellentétes szempontból ítéli meg... Csoda-e, hogy surlódások vannak? S ez a surlódás fennáll ott is, ahol az emberek a legjobb szándékkal dolgoznak együtt."^{21/}

AZ EMBER, A GÉP ÉS A SZERVEZET KAPCSOLATAINAK ÚJ FELFOGÁSA

TAYLORTÓL A MŰSZAKI LÉLEKTANIG

Az ember, a gép és a szervezet elméletileg megalapozott összekapcsolása kétségtelenül a tudományos üzemszervezés vívmánya. Taylor és Ford a három rész-rendszert egyesítő rendszert a gép mechanikai elvei alapján vélte megkonstruálhatónak.^{22/} Ennek következményeként a megosztott és összehangolt emberi tevékenységnek csak a t á r g y i oldalát vették figyelembe. Taylor a bizonyos feladatra fiziológiai szempontból elsőrendűen alkalmas személyek "gépesítését", munkájuknak a mechanika elvei alapján mozgáselemekből való megkonstruálását, a munka menetének és körülményeinek részletes szabályozását kívánta elérni. Ford felismerte Taylor módszerének rendkívül munkaigényes, hosszadalmas voltát, és a m o z g ó s z a l a g /conveyor/ alkalmazásával, a munkák elemi mozzanatokra /műveletrészekre/ bontásával, elvégzésük kényszertempójának megállapításával a munkást rendelte egy-egy mechanizmus kiszolgálójává. A dolgozók mozdulatait nem szabályozta, néhány, mindenki által elvégezhető, ütemesen visszatérő mozdulatot követelt, amelyek megválasztása szabad volt. Ez a látszólagos személyi elem ne tévesszen meg, az e l s z e m é l y t e l e n e d é s itt a legnagyobb. Az "emberi végtermék" még a kapitalista társadalmakban is hatalmas ellenhatást váltott ki, amelyből olyan jelentős tudományok, tudományos irányzatok fejlődtek, amilyen a munka-pszichológia, a munka-fiziológia, a "Human Engineering", a

21/ DALE - URVICK: i.m.-ben idézi DAVIS, B.: The pill's grim progress c. cikkéből, Esquire /New York/ 1954. augusztus. 54.p.

22/ TAYLOR, F.W.: The principles of scientific management. /A tudományos vállalatvezetés elvei./ New York, 1912. Harper and Brothers. 149 p.

MTA

FORD, H.: Életem és működése. Budapest, 1926. Légrády, 291 p.

MTA

"Human Relations", a "Human Factors" irányzat, végül az ergonomia.^{23/} Ám elméletben és gyakorlatban egyik sem tudta a három rendszer összekapcsolását arról a "személytelenített" holtpontról kimozdítani, ahová a tudományos üzemszervezés klasszikusai juttatták. Ford nyíltan megfogalmazta "a szervezett felelőtlenség" alaptételét, mondván, hogy az óriás vállalat t u l s á g o s a n n a g y ahhoz, hogy emberi lehessen. Annyira megnő, hogy elnyomja az egyének személyiségét: egyaránt eltűnik tömegében a munkaadó és a munkavállaló személyisége. Helyükre Taylor szerint az o r - g a n i z á c i ó , a s z a b á l y o k /igazgatás/, a s z á m o k /adattfeldolgozás/ és az e s z k ö z ö k /gépek és készülékek/ rendszere lép. Az előbb felsorolt tudományágak igyekeztek tisztázni a rendszerből kimaradt, de mégis leglényegesebb tényezőjének megmaradt e m b e r k a p c s o l a t a i t munkájával, munkafeltételeivel, munkatársaival, munkaeszközeivel. Több munkafeltétel együttes elemzése vezetett az ember-gép rendszer hatékonyságának vizsgálatához. A döntő f o r d u l a t o t itt is a k i b e r n e t i k a i s z e m l é l e t hozta.^{24/}

A SZOVJET MŰSZAKI LÉLEKTAN VIZSGÁLATI TERÜLETEI

A műszaki pszichológia /ergonomia/ vizsgálja az emberi sajátosságokat a gépek konstrukciójához való alkalmazkodás szempontjából, továbbá abból a szempontból, milyen mennyiségű információt képes az ember bizonyos időegységben észlelni és feldolgozni? Ezek az információk milyen módon dolgozhatók fel a legjobban? Milyen frekvenciával kell a jelzéseknek egymást követniük, hogy észlelhetők és megválaszolhatók legyenek? A szovjet pszichológusok kiindulási pontja az, hogy az "ember-automata" rendszer tudományos kutatása csak dialektikus materialista metodológiával végezhető. "Az amerikai human engineering képviselői --mondják a szovjet pszichológusok-- a munkafolyamat társadalmi vonatkozásait figyelmen kívül hagyják, és az embert az automatizált technikában csak mint elszigetelt, elvonatkoztatott egyént szemlélik."^{25/}

23/ A munkalélektan, valamint az ergonomia irányzatait ismerteti és korszerű bibliográfiai áttekintést ad:

VASZKÓ M.: Munkalélektan. Budapest, 1964. Tankönyvkiadó. 178 p.

VASZKÓ M.: Ergonomia. Budapest, 1965. Tankönyvkiadó. 217 p.

MTA

24/ SIEGEL, A.I. - WOLF, J.J.: A model for digital simulation of two-operator man-machine systems. /Két kezelős ember-géprendszerek digitális szimulációjának modellje./= Ergonomics, 1962.4.no. 557-572.p.

25/ TROMMER, H.: Zielsetzungen und Ergebnisse der sowjetischen Ingenieurpsychologie. Probleme und Ergebnisse der Psychologie. /A szovjet műszaki lélektan célkitűzései és eredményei./ Berlin, 1963. Verl. d.Wissenschaft.

A szerző tulajdona.

A műszaki lélektan vizsgálódásai hat főterületre irányulnak:

Az e l s ő : az ember pszichofizikai sajátosságaiból folyó követelményei a modern technikával szemben. Ezeket mind a termelési folyamatok t e c h n o - l ó g i á j á b a n , mind a gépek és vezérlőberendezések, jelzőkészülékek k o n s t r u k c i ó j á b a n és t e r v e z é s é b e n figyelembe kell venni. Elsősorban az ellenőrző- és mérőkészülékek, valamint a vezérlőszervek kutatása jelentős.

A m á s o d i k : a korszerű termelésnek az emberi intellektuális, szenzorikus és motorikus funkcióival szembeni követelményei. Itt főként a jelzések idő- és minőség szerinti megkülönböztetését, a jelentéstartalmak észlelési gyorsaságát és pontosságát, az észlelés zavaró tényezőit, a kinesztézist, a jelzések egyszerűítésének és egymással való pótolhatóságának problémáit vizsgálják.

Ebből a két kérdésből következik a h a r m a d i k : a munkatevékenység strukturájának és funkciójának pszichológiai elemzése. Ennek különös jelentőséget adott az automatizálás fejlődése. "Eddig a munkatevékenység sajátos mozgáskomponenseinek modellizálását alkalmazták a technikában, a jövőbeni automatizálás megkívánja, hogy a pszichikus szabályozási folyamatok sajátos vonásait is felfedjük."

A n e g y e d i k kérdés tehát: a pszichikus folyamatok modellizálása. Az automatika mesterséges érzékszervek teremtését igényeli. Ez nyilván csak műszakiak, pszichológusok, fiziológusok, kibernetikusok stb. szoros együttműködésével valósítható meg.

Az ö t ö d i k : az automatikus berendezéseket kiszolgáló személyzet képzésének és tevékenységének vizsgálata. A technika fejlődése alapjaiban változtatja meg a legtöbb munka strukturáját: a g o n d o l k o d á s lesz a fő tényező, a figyelem és megfigyelési érzék a legfontosabb követelmény. A munkák betanításában jelentős szerep vár a t a n i t ó g é p e k r e .

Végül mindezek a h a t o d i k kérdésbe, a kibernetika kérdésébe torkollnak, ami a "lehetséges dinamikus önszabályzó rendszerek részrendszereikkel való összefüggéseinek elmélete", tehát végső soron a műszaki lélektannak is egyik elméleti alapja.

A pszichológiában helyes törekvésként megjelenő kibernetikai szemlélet az automatika lényegéhez tartozik, amely fokozatosan bontakozott ki a gépesített kézi, a gépesített, a komplex gépesített termelés egymásutáni fázisaiból, majd az önvezérelt komplex automatizálásban éri el legfejlettebb fokát.^{26/} Az ember és gép rendszerek

26/ ZVORYKIN, A.: Methods of statistical calculation and determination of levels of mechanisation, automation and new technology in the U.S.S.R. /A statisztikai számítás és a gépesítés, automatizálás és új technika szintjének megállapítása a Szovjetunióban./= Labour and Automation Bulletin /Genève/, 1964. 1.no. 173-183.p.

legkorszerűbb vizsgálatában tehát jelentős eredmények születtek. De mi a helyzet a szervezetek, a szervezés kutatásában?

A gép és ember ugyanis részrendszere a szervezetnek, és józan remény, hogy egységes elvi magyarázatuk megkönnyítheti egybekapcsolásukat a valóságban. S itt különösen jelentős az ember pszichikai folyamatait szimuláló gépek és az automatizálás szerepe. Ha velük megoldható lenne a nagy szervezetek belső információ-irányító-rendszere és a szellemi munka termelékenységének a fizikaihoz hasonló megsokszorozása, a nagy szervezetek elkerülhetnék a bürokrácia mocsarába fagyó mamut sorsát, és szocialista viszonyok között egyre kisebb fáziseltolódással termelő és életalakító erővé alakítják a tudomány egészét.

AZ ÁLTALÁNOS SZERVEZÉSELMÉLET IGÉNYE

A legújabb szervezéseméleti irodalom tanulmányozása arról győzhet meg, hogy miként a különböző területeken kialakuló nagy szervezetek igényei hívták létre tudományos szervezési módszereiket, úgy a nagy szervezetek általános válsága indította meg a mind határozottabb törekvést az általános szervezésemélet kidolgozására.

Utalnunk kell itt arra, hogy a szervezésemélet és az ágazati szervezéstanok terminológiája nem egyértelmű: az igazgatás, szervezés, szervezet, vezetés adminisztráció, management szavak nem csupán kontinensenként vagy országokként, de a különböző szerzők műveiben is más-más fogalmat jeleznek.^{27/} A nagyobb iskolákat Harold Koontz a következőkben jelöli meg: az üzemvezetési /folyamat/, az empirikus-, az emberi magatartás, a társadalmi módszer, a döntéseméleti iskola.^{28/} Kurt Junckerstorff viszont országokként tárgyalja a tudományos üzemvezetés elméletét és gyakorlatát, éles különbséget téve az amerikai és az európai iskola között.^{29/}

Az egyik legújabb kézikönyv három fő szervezéseméleti irányzatot mutat be.^{30/}

27/ BACK, H. - CIRULLIES, H. - MARQUARD, G.: Polec. Dictionary of politics and economics. /Politikai és gazdasági szótár./ Berlin, 1964. Walter de Gruyter 960 p. MTA

28/ KOONTZ, H.: The management theory jungle. /Az üzemvezetés elméletének dzsungelé./ = Journal of the Academy of Management 1961. 3.no. 174-188.p.

29/ JUNCKERSTORFF, K.: Internationaler Grundriss der wissenschaftlichen Unternehmensführung. /A tudományos üzemvezetés nemzetközi alapvetése./ Berlin, 1964. Walter de Gruyter. 283 p. /L. Tudományszervezési Tájékoztató, 1965.6.sz. 896-897.p./

OGyK

30/ LITTERER, J.: Organizations: structure and behavior. /Szervezetek: szerkezetük és magatartásuk./ New York, 1963. Wiley. 418 p.

MTA

A már k l a s s z i k u s n a k nevezhető irányzat, mint ésszerű struktúrát vizsgálta a szervezetet. Célkitűzések, feladatok, racionális magatartások, jól használt és elosztott eszközök, jól koordinált tevékenységek, hatékony működés elemeiből normatív modelleket dolgozott ki. Ezek segítségével dedukció útján remélte az adott feladatok ellátására legalkalmasabb "helyes" szervezeti formát megállapítani.

A n a t u r a l i s t a , vagy szociológiai irányzat figyelmét a szervezetet alkotó csoportok mikrostrukturájának, az emberközi kapcsolatoknak, a spontán szerveződésnek, az embernek munkájához való viszonyának, a munkacsoportban betöltött szerepének, az üzemi társadalom társadalmi szervezetének vizsgálatára irányította. Felfogása szerint a szervezet /üzem/ nemcsak célszerű /termelő/ tevékenységeket tartalmazó gazdasági egység, jogi forma, hanem s a j á t o s t á r s a d a l m i a l a k u l a t is.

Ezért a szervezetet, mint sajátos kollektív szellemmel bíró emberi közösséget is meg kell szervezni. Biztosítani kell, hogy a dolgozók munkájuk problémáinak megoldásában résztvegyenek, munkájukról és egyéni dolgaikról a vezetőkkel beszélgethessenek, egymásközötti viszonyuk is emberi legyen.

A nagy szervezetekben sok olyan tevékenységet találunk, amely nem irányul k ö z v e t l e n ü l a szervezet célkitűzésére, egy-egy előírt feladatára, hanem sok esetben előfordul, hogy teljes ellentétben áll azzal. A formális szervezetben döntőek a függelmi és funkcionális kapcsolatok közlési rendszerei, a hierarchia, szabályozott munkamegosztás és összehangolás, tehát mindaz, amit a klasszikus irányzat a szervezet lényegének tart. Az informális szervezet ezzel szemben személyi kapcsolatokon alapuló csoportokat /baráti kör, klikk, ivótársaság, szimpátia csoport/ és viszonyait jelenti. Az informális szervezet jogokat, kötelességeket, magatartás normákat, előítéleteket, sőt csoport ideológiákat, csoport tevékenységeket is kialakító, sajátos közlési rendszert is magában foglaló halmaz. A formális szervezet lazulása, bomlása esetén az informális szervezet éles körvonalú rendszerre szerveződhet.

A formális és az informális szervezet közötti o l l ó n y i l á s a a szervezet minősítésének egyik mércéje. Ha egy szervezeti egységbe gyenge vezetőt nevezünk ki, akaratlanul a helyzettől és a személyi kapcsolatoktól függően a legtehetségesebb, a leghangosabb, a legrégebbi stb. alárendeltje lesz a vezető. Ha egy információs folyamatba felesleges serpentineket iktatunk, a tényleges munka útja átvág "az erdőn". Ha nagyképességű és képzettségű embereket alacsony munkakörbe helyezünk, mással is foglalkoznak, mint munkájukkal.

A formális és az informális szervezetek között kölcsönhatás van, és ebben döntő szerepe van a formális szervezetnek a külső és belső körülményeihez való adaptálódási képességének. Ha egy szervezet tulságosan merev, megváltozott feladatokat avult módszerekkel lát el, vagy nem vesz tudomást arról, hogy valamely tevékenységének nincsen értelme, vagy rosszul tájékoztatja tagjait, növekszik az informális szervezet tevékenysége, hatása.

A h a r m a d i k i r á n y z a t a szervezetet rendszernek, a szervezéselméletet az általános rendszerelmélet egy részének tekinti. Ez az iskola azt vizsgálja, milyen alapvető tényezőkkel kell számolnunk, milyen kölcsönhatásokat kell kialakítanunk ezek között, hogy bármilyen feladatot vagy célkitűzést végrehajtsunk, és hogyan fogalmazható meg a szervezet á l t a l á n o s m o d e l l j e , amelyre minden formális és informális szervezeti forma visszavezethető.

A rendszer elemzésénél három t é n y e z ő t : részeket /részegységeket/, kölcsönhatásokat és célkitűzéseket és három alap f u n k c i ó t --információ közlést, szabályozást /kiegyensúlyozást/ és döntést-- különböztethetnek meg. Végeredményben minden szervezet emberek, eszközök és anyagok /munkadarabok/ és információk h a l m a z a . Ezek m o z g á s á n a k , a m o z g á s o k p á l y á j á n a k , t a r t ó z k o d á s i /tárolási/ h e l y é n e k rendszere a szervezet. A megfelelő egység kiválasztása, mozgási irányának, időtartamának megállapítása döntést igényel. A döntés ismét lehet programozott és programozatlan.

A harmadik irányzat olyan forradalmat jelentett a szervezéselméletben, mint a relativitáselmélet és az atomfizika a fizikában. Még abban is analóg a helyzet, hogy egyelőre bizonyos jelenségcsoportokat az első, másokat a második, ismét másokat a harmadik irányzat modelljével magyaráznak. J. Litterer és társai remélik, hogy a három irányzat végül összeolvad egy új szintetikus rendszerben. /Hazai kutatásaink ebben az irányban folynak./ Az ember-gép /számítógépeket is értve gép alatt/, az ember-ember és az ember-szervezet rendszerek együttes tanulmányozása a további vizsgálatok feladata.

A NAGY SZERVEZETEK ÉS A SZÁMITÓGÉPEK

A KIBERNETIKA

ALKALMAZÁSAI

G. Klaus hangsúlyozza, hogy a kibernetika alkalmazási lehetőségei a különböző tudományokban szinte áttekinthetetlenek; ugyanakkor kiemeli, hogy saját szellemi működésünkről --tegyük hozzá, hogy az általunk létrehívott szervezetek működéséről is-- tökéletesen új képet és szemléletet alakított ki.^{31/} A kibernetika nemcsak az automatizálás elmélete --mondja--, hanem az alkotó és a rutin szellemi munka legujabb elmélete is.^{32/} Legáltalánosabb megfogalmazásban: a kibernetika valameny-

31/ KLAUS, G.: Kybernetik in philosophischer Sicht. /A kibernetika filozófiai szempontból./ Berlin, 1965. Dietz. 492 p.

32/ Uo. 6.p.

nyi lehetséges dinamikus, önszabályozó rendszer összefüggéseinek elmélete a részrendszerekkel.^{33/} Tehát nemcsak műszaki tudomány, nemcsak matematika, hanem a legáltalánosabb szaktudomány, amely á t m e n e t i t e r ü l e t e t képez a filozófia és számos szaktudomány között. Nem tudni, hogy eddig nem használt anyagok és szerkesztési elvek alkalmazásával meddig fejleszthető a számítógépek teljesítőképessége, de jelenleg a gépek a fizikai folyamatokat végzik gyorsabban és pontosabban, mint az ember a gondolkodási folyamatát. "A gép tehát nem azzal takarít meg szellemi energiát, hogy helyettünk gondolkodik, hanem azáltal, hogy meghatározott gondolkodási folyamat helyett fizikai folyamatokat végez el, amelyek eredménye visszaolvasható a gondolkodás világába".^{34/} Ám az a cél, hogy a pszichikai folyamatokat, ha mégoly egyszerűsített formában szimulálni tudjuk, ez utóbbiaknak is a k i b e r n e t i k a i é r t e l m e z é s é t igényli. Az egész rendszert --a szervezetet-- és részrendszereit /gépeket, embereket/ dinamikus önszabályozó rendszereként kell értelmeznünk. A nem folyamatos rendszer határesetét képezi a folyamatos rendszernek, de minden rendszer valamilyen nem folyamatos rendszerrel tetszőlegesen megközelíthető. Ezek a rendszerek a bonyolultság és stabilitás foka szerint igen eltérőek lehetnek. A legbonyolultabb és legmagasabb foku stabilitást igénylő rendszer is megvalósítható azonban, ha részeit egymásután vagy egymástól függetlenül valósítjuk meg. Ez megfelel a dialektikus materializmus azon tételének, amely szerint a rész beletartozik az egészbe, és annak legfejlettebb rendszerei önszerveződés útján bontakoznak ki a legelemibb formákból.^{35/} A rendszer úgy is felépíthető, hogy bizonyos egységeit a "fekete doboz" módszerrel építjük be az egészbe. Ennek szemléltető modellje az elektromos kapcsolási rendszer. Ebben az esetben a belső folyamataiban csak hipotetikusán szimulált rendszer meghatározott inputokra adott outputjai képezik az egész rendszerbe való bekapcsolásának alapját. A matematika és a logika fogalmai a valóságból származnak, s ezért objektíve érvényesek az egész rendszer "fekete dobozaira" is, amelyek hosszú magatartás sorozatait elemzik, és ennek alapján állapítják meg különböző "magatartásaiknak" gyakoriságát.^{36/} Amennyiben tetszőleges hosszúságú sorozat esetén a gyakoriság valamilyen határérték felé törekszik, úgy ez tekinthető "megvalósulási valószínűségnek".

A kibernetika analógiák tudatos felhasználásával dolgozik, s ezzel szoros összefüggésben áll modellezési módszere. Ez utóbbinak elsősorban az a jelentősége, hogy olyan problémáknál is segítséget nyújt, amelyben a matematika módszereivel nem lehetne tovább lépni. Gép, agyvelő és szervezet modelljei csak á l t a l á n o s vonásaikban hasonlíthatnak. Az idegfolyamatok lefolyásában nemcsak kémiai tényezők, hanem biokémiai és fiziológiai természetű jelenségek is szerepelnek, ezek pedig minő-

33/ Uo. 27.p.

34/ Uo. 52.p.

35/ Uo.175.p.

36/ Uo.230.p.

ségileg magasabb rendűek és nem redukálhatók maradéktalanul az előbbiekre. Az anyag különböző mozgás-tartományai minőségileg új elemeket tartalmaznak, de az emberi agynak megvan az a képessége, hogy e mozgásokat modellekkel szimulálja, mennyiségi és minőségi szempontból egyre pontosabban meghatározza. A kibernetikát ilyen értelemben kísérleti dialektikának nevezhetjük, amellyel nemcsak technikai, hanem szellemi kísérletet, szimulációt is végezhetünk.^{37/}

AZ EMBERI SZEMÉLY SZIMULÁCIÓJA

Turingnak, sőt Wienernek a "gondolkodó gépekre" vonatkozó tulzott következtetéseit bírálva Klaus megállapítja, hogy az emberi agy modellezése semmi esetre sem jelentheti egy olyan fizikai szerkezet létrehozását, amely az agyberendezés ismert és bizonyos működéseiben feltételezett szerkezetével izomorf. Bertalanffyra hivatkozva megállapítja, hogy az élő szervezet folyamatait nem szilárd gépi szerkezet határozza meg, hanem lényegének belső dinamikája, amely nyílt rendszerben érvényesül.^{38/}

Az ember rendszerének nyílt s á g a különösen szembetűnő, hiszen éppen a kibernetikai szemlélet szerint az ember elsősorban abban különbözik a többi élőlénytől, hogy mindegyiküknél tanulékonyabb. Az állatok élettartamuk kis részében megszerzik a legszükségesebb feltételes reflexeket és ezeket alig fejlesztik tovább, legfeljebb, ha az ember nevelő tevékenységével valamilyen kapcsolatba kerülnek. Az ember viszont életének legnagyobb részét tanulással tölti. A nagy szervezetekben betöltött --korábbiakban ismertetett-- szerepe már csak azért is ellentmondás, aminek egyedüli megoldása, hogy a már "megtanult" rutin tevékenységeit gépek végzik és számára képességeit kibontakoztató tevékenységeket alakítanak ki.

A személyiség szimulációjának nehézségei ma még jelentősek. Az agy --mondja Ashby-- rendkívül válogató képességű és érzékenységű, komplex, bonyolult és rendkívül aktív rendszer, amelynek szimulációja különféle változatok szerint történhet.^{39/} A pszichológusok azonban figyelmeztetnek, hogy ma még s z i m u l á c i ó h e - l y e t t a legtöbb vizsgálatnál helyesebb m o d e l l e z é s r ő l beszélni, mert a szimuláció elnevezés azt a látszatot keltheti, mintha képesek lennénk a természetes rendszert valójában megjeleníteni.^{40/} Pedig ennek ma még számos elméleti és

37/ Uo. 179.p.

38/ Uo. 258.p.

39/ BORKO, H.: i.m. 454-465.p.

40/ TOMKINS, S.S. - MESSICK, S. /szerk./: Computer simulation of personality. Frontier of psychological theory. /A személyiség szimulálása kibernetikai gépségségével. A pszichológiai elmélet hatása./ New York, 1963. John Wiley. 92 p.

módszertani akadálya van. A pszichológiában hosszú időn át csak verbális modellekkel dolgoztak és ezek is nagymértékben különböznek elvi konstrukció tekintetében. Viszonylag egyértelmű megoldások találhatók az érzékelés szimulációs modelljeire vonatkozóan, de például az emlékezés és a probléma-megoldó gondolkodás modellezésénél már súlyos problémát okoz, hogy a gépek egy adott időpontban csak egyetlen egy műveletet képesek elvégezni és ez egyetlen szabályozási hierarchiának van alávetve. Ez ellentétben van az egyénre vonatkozó legtöbb elmélettel. Magában ez rendkívül bizonytalanra és munkáigényessé teszi a számítógépek alkalmazását a pszichológiai kutatásokban. W.R.Reitman mindezeknek a nehézségeknek részletes felsorolása után is főként három okból tartja jelentősnek a gép segítségét:

- a/ segítséget nyújt a fogalmak objektivációjához;
- b/ lehetővé teszi az elmélet verifikálásában a következmények elkülönítését a kísérlet mérési problémáitól;
- c/ azáltal, hogy a modellek révén lehetővé teszi nemcsak folyamatok és szerkezetek, de tulajdonságok vizsgálatát is, megkísérelhető az ember társadalmi élete szempontjából jelentős probléma-megoldási tevékenység idővetületeinek kutatása.^{41/}

A magasabb rendszer --a szervezet-- szempontjából elsősorban annak megállapítása szükséges, hogy az embernek, mint részrendszernek teljesítőképesége milyennek kell lennie. A követelmények --tehát a szervezet folyamatainak egy-egy emberre, az ő pszichó-fiziológiai folyamataiban megvalósuló részletei-- optimalizálhatók olyképpen, hogy az adott időpontban a maximális azonosulást és távlatban a maximális önkifejtés lehetőségét biztosítsák. Ehhez azonban a nagy szervezet szimulációjára is szükség van.

A NAGY SZERVEZETEK SZIMULÁCIÓJA

A termelés, a közlekedés és a hírközlés műszaki forradalma döntően megváltoztatta a nagy szervezetek felépítését, és főként a korábbinál sokkal gyorsabb döntéseket igényel vezetési hálózataikban. Ennek viszont előfeltétele a gyorsabb és pontosabb információs rendszer.

S.C. Rome és B.K. Rome a nagy szervezetek tanulmányozására dolgozta ki "Leviathan" elnevezésű rendszerét. Fiktív nagy szervezetet vizsgáltak IBM 709-es, illetve Philco 2 000-es gépre programozva.

^{41/} Uo. 98.p.

Egy nagy vállalatban a felső vezetés utasításai rendszerint a közép és alsó vezetés áttételein keresztül jutnak a végrehajtó egységekhez.^{42/} Ez utóbbiak a felső vezetés /sőt a középvezetés/ számára személytelenné válnak, és kollektív személyként kezelik őket. Nagy szervezetekben a szervezeti egységet szintenként más léptékkal mérik. Alulról felfelé így számít alapegységnek egy dolgozó, csoport, osztály, főosztály, gyáregység, vállalat, sőt a népgazdasági szervezet-rendszerben nagyvállalat, iparág, népgazdasági ág, nemzetközi együttműködésben egy ország ipara. Minden nagy szervezetben kétféle alaprendszert különböztetnek meg a szerzők:

a/ a t e c h n o l ó g i a i r e n d s z e r t , amely gépekből, folyamatokból és szolgáltatásokból áll és

b/ a z i r á n y i t ó r e n d s z e r t , amely a technológiai rendszerhez kapcsolódó utasításokat és információkat tartalmazza.

A technológiai folyamatokban az idő múlása lineáris, az irányító rendszerben ciklikus jellegű. Az utóbbi ugyanis az előbbi rendellenességei esetén avatkozik be. A két rendszer mégsem egybeépített, inkább e g y m á s h o z a d a p t á l ó d ó . A dinamikus és szerkezeti elemek kölcsönhatásban vannak, ez indokolja a mikroműveletek összefüggéseinek vizsgálatát. A szerzők a szerkezet és a változás bonyolult összefüggéseinek vizsgálatára dolgozták ki rendszerüket. A digitális számítógép nagy műveletsebessége és hatalmas memória kapacitása segítségével szimulálhatók a bonyolult összefüggések. Első lépésben a technológiai rendszert kell ábrázolni, a nyersanyagok beérkezését, majd a szervezet működését, a munkafolyamatok eredményeit, végül a teljes technológiai folyamat szabályozását, illetve ellenőrzését.

A TECHNOLÓGIAI FOLYAMAT SZIMULÁCIÓJA

A szimuláció első lépésében meg kell határozni, hogy milyen konkrét feladatot végezzen a L e v i a t h a n - m o d e l l . Ennek alapján készíthető el a program, amelynek öt főrésze van: az input előkészítése /a latin betűkkel kifejezett utasítást Hollerith-kódszámokká alakítják/, automatikus vezérlés, amely megfejti az utasítást és végrehajtja a technológiai feladatot /tehát a szervezet produktív vagy in produktív teljesítményét mutatja be/, a program-áttétel /amely összefüggést teremt a szimulált technológiai munka és a szervezet közvetlen termelési energiái között/, az irányító rendszer és az integrált adatfeldolgozás, amely a program előző fázisaiban felmerülő adatokat vonja össze és tárolja.

^{42/} BORKO, H.: i.m. 523-601.p.

Az automatikus vezérlés három szintű szitaként működik. Az első szinten párhuzamos vizsgálatokkal határozzák meg a 25 lehetőség közül a hírközlés egyes szavainak megfejtését. A második szinten ugyancsak --három-- párhuzamos vizsgálat- és rejtjelkulcs módszerrel, majd a harmadik szinten szintén 8 párhuzamos vizsgálattal szűrik ki a kétértelműségeket. Mivel az automatikus vezérléssel megvalósított folyamat párhuzamos műveletek három rétegéből áll, a számítógépek pedig sorosan működnek, ezért a programok is egymást követően "tapogatják" le a különböző alfolyamatokat. Egy szervezetben egy adott pillanatban számos különböző és egymástól teljesen független tevékenység zajlik. A program lehetővé teszi ezek mindegyikének számbavételét.

A Leviathan-programban az *analóg szimuláció* jelenti az automatikus vezérlés részéről a termelő rendszer által elvégzendő munka teljesítését. A szerzők egy olyan többirányú átkódolást lehetővé tevő *magatartásnyelvet* dolgoztak ki, amely részben biztosítja a műveletek pontos meghatározását, részben lehetővé teszi tartalmának a matematikai vagy csoportelméleti kifejezésekre való egyértelmű lefordítását. Ez a nyelvezet teszi lehetővé, hogy a mikróműveleteket atomhatásként szerepeltessék. Egy mikróművelet egy egységnyi társadalmi energia fogyasztását jelenti, és ezt Taylor-ról nevezték el. Minden esetben, amikor az automatikus vezérlés végrehajt egy részecske-hatást, egy Taylor energia elfogyasztására kerül sor.

A teljes rendszer tényezőit tevékenységi profilok és szervezeti hierarchiában való elhelyezkedés alapján osztályozták. Az egyéni tevékenységi profil megváltoztatása jelenti az egyes tényező tanulókészségét és egyúttal minőségi különbségét is tükrözi. A kétféle osztályozáson kívül vizsgálatonként változó négyféle adatra van szükség: a tényezők számára, a szabványos tevékenységi profilokra, az egyes tényezőkhöz tartozó profilokra és a profilokban történő egyéni változásokra. A betegség miatt hiányzó dolgozó egyéni tevékenységi profilja 0. Az így kidolgozott táblázatok alapján összekapcsolható a programáttétel az automatikus vezérléssel. A tételeket végülis két jegyzékbe lehet foglalni: az első tartalmazza az *elemi tevékenységeket*, időrendi sorrendben a tevékenységi csoport és a végrehajtó tényező megnevezésével, a második a *tevékenységi profilokat* a megfelelő termelési tényezők feltüntetésével. A technológiai rendszer szimulálása során az automatikus vezérlés az előírt műveletek letapogatása alapján határozza meg a művelet elvégzésére hivatott szervet, valamint a megfelelő tevékenységi csoportot. Ezután az áttételi programok azonosítják a megfelelő egyéni termelési tényezőt, és megkeresik a megfelelő tevékenységi csoportot és levonják az előírt Taylorok számából az egy Taylort. Végül a vezérlés újra visszakerül az automatához. A számítógép tehát megterheli a megfelelő tényezőt, s utána elvégzi a következő cselekvést, majd újra terhel stb.

AZ IRÁNYÍTÓ RENDSZER

MŰKÖDÉSE

Az irányító rendszer --a vezetés hálózata-- vázlatát be kell építeni az áttételi táblázatba, olyképpen, hogy a táblázatban szereplő tényezőket úgy csoportosítjuk, hogy azok az irányító rendszer legalsó fokán levő elemként szerepeljenek. Ezeket az elemeket szintről-szintre nagyobb csoportokká egyesítjük, és ezáltal minden egyes magasabb szintű tényező csoport automatikusan meg van terhelve az elemi cselekvések elvégzésével. Ily módon a technológiai folyamat és a szervezeti felépítés struktúrája egyformán belekerül a programba, és a két szerkezet közötti kapcsolat tetszőleges változtatásával bármilyen formális szervezet szimulálható.

Ilyen változtatásokkal a szakmai funkcionális és földrajzi munkamegosztás, valamint a centralizáció és decentralizáció különböző formái vizsgálhatók, sőt dinamikus, a munkafolyamat során átalakuló szervezeti formák is előállíthatóak.

A technológiai folyamatokban kétféle információ keletkezik: a termelésre vonatkozó adatok, illetve a termelési tényezők állapotát jelző információk. Ezek alapján állapítják meg a vezetők a tárolási sorbaállást, a tárolási kapacitás kihasználásának fokát, az alfolyamatok egymáshoz viszonyított arányait, az időszakonként termelt tételek számát. A vezetési hálózat információi a szervezet szerkezeti felépítésének megfelelően rendeződnek, és minden egyes vezetési csomóponton kétféle formában rendezik az információkat: az alárendelt teljes területre vonatkozóan, valamint az információt szolgáltató szervezeti egység vonatkozásában. Lehetőség van bizonyos információknak meghatározott ismérv szerinti csoportosítására és értékelésére is. Az információk a döntéseket készítik elő, amelyek a közvetlen szabályozásra irányuló taktikai és a vezérlési vagy stratégiai döntések csoportjába sorolhatók. Az utóbbiak a szervezet jövőjének a kialakítását szolgálják és ezért a kétféle döntés közötti kölcsönhatást úgy kell szabályozni, hogy a taktikai döntések a stratégia által megszabott irányokat szolgálják. A stratégia fejleszti a szervezetet is és ezáltal időszakonként bonyolult új működést és szerkezetet kíván, amelyet a taktikai döntések sorozatával dinamikus alakít át a szervezet működésévé. A Leviathan-modell a döntést végző személyeket is szimulálja olyképpen, hogy az irányító rendszert mint egy csomópontba összefutó, illetve abból szétágazó hálózatot ábrázolja. A döntő személyek egyéni tulajdonságait bitekkel jelöli: egytől hétig terjedő összehuzódásra, illetve expanzióra irányuló törekvésekkel. Ezeken kívül még módosító és jelentőségi tényezőket is figyelembe vesz, és ezek együttes hatását egy döntési matrix segítségével határozza meg a gép. A döntési folyamat a kutató által előírt elemekből a következő mozzanatokban zajlik le: szűrés, előkészítés, kiértékelés, a célkitűzések meghatározása, választás, végrehajtás, a parancs kiadása, a teljesítés ellenőrzése.

Az eddigi tapasztalatok szerint különféle rendszerek számítógéppel történő szimulációja kölcsönös korrektív hatást gyakorol mind a számítógép-technika fejlődésére, mind a rendszer egyre korrektebb megfogalmazására.

Ma még nem láthatók közvetlenül azok a megoldások, amelyek révén a számítógépek maguknak a nagy kutató szervezeteknek önszabályozását megvalósítják. Az ilyen lehetőségek valóraváltásához még számos problémát kell megoldani. Az viszont ismert, hogy a kutatási témák kiválasztásában, a kutatási stratégia megállapításában, néhány fejlett kutatási módszer alkalmazásában, nagy kutatási programok hálóterveinek kialakításában és lebonyolításában, a műszaki tudományos információk tárolásában és feldolgozásában, valamint a kutatási eredmények gazdasági értékelésében máris jelentős szerep jut a számítógépeknek. Szinte úgy is megfogalmazható a kérdés, hogy a számítógépek gyorsaságukkal és memória-kapacitásukkal csaknem korlátlan lehetőséget nyitnak a tudományos kutatás előtt, hiányuk pedig szellemi rabszolgamunkára kényszeríti a kutatókat. Afelé haladunk, hogy a legzseniálisabb ötletek realizálása bizonyos tudományokban óhatatlanul átcsuszlik, ilyenekre talán képtelen, de a számítógépek hatalmas lehetőségeivel rendelkező kutatók kezébe. Ha mindehhez számításba vesszük, hogy a szellemi munka részaránya az egész termelő apparátusban növekedőben van, és ebből következően ott is egyre nagyobb szükség van mind a műszaki-fejlesztési, mind a gazdasági és irányítási tevékenységekben éppen a szellemi tevékenységek termelékenységének növelésére, akkor belátjuk, hogy a vázolt vizsgálatok az emberi társadalom fejlődésének eddigi legnagyobb minőségi változását készítik elő.

Összeállította: Dr. Szabó László

TÁVLATI KUTATÁSI TERVEK LENGYELORSZÁGBAN ÉS CSEHSZLOVÁKIÁBAN

A kutatómunka és a népgazdaság -- Készülő tudományos tervek -- A készülő alapkutatási tervek "trendjei".

A KUTATÓMUNKA ÉS A NÉPGAZDASÁG

Lengyelországban és Csehszlovákiában az új ötéves tervidőszakban /1966-1970/ lényeges változtatásokat léptetnek életbe a népgazdasági tervező, irányító és ellenőrző munkában. E változások célja a népgazdaság fejlődésének, tehát a növekvő szükségletek kielégítésének meggyorsítása. Az említett célkitűzéseket részint a központi népgazdasági tervnek az alapvető feladatokra történő koncentrációjával, részint a gazdasági mechanizmus tervszerű érvényesítésével, illetve a tervmutatók minimálisra csökkentésével kívánják elérni.

A tudományos kutatás kétszeresen is érdekelt az elhatározott változásokban. Részből, mert a változások maguk is a tudomány --főleg a közgazdaságtudomány-- eredményein alapulnak, részből, mert a népgazdasági fejlődés meggyorsulása szinte minden vonatkozásban feltételezi az új tudományos eredményeket.

A LEMP KB 4. PLÉNUMÁNAK HATÁROZATAI

Jellemző erre a Lengyel Egyesült Munkáspárt Központi Bizottsága 1965. július 27-i 4. plénumának határozata^{1/}, amely az új tervezési és irányítási program végrehajtásának legfőbb eszközei között az első két helyen az alábbiakat említi:

^{1/} Uchwala IV Plenum KC PZPR. /A LEMP KB IV. plénumának határozata./ = Nowe Drogi /Warszawa/, 1965.8.no. 82-107.p.

- a tudományos és műszaki fejlesztési feladatok szorosabb összekapcsolása a népgazdasági tervekkel, a vállalatok tervével, illetve az ötéves tervjavaslatok elkészítésénél és a perspektivikus koncepció megállapításánál a tudomány és a technika fejlődési irányainak messzemenő figyelembevételével;

- a gazdasági elemzés tudományos módszereinek tökéletesítése, tervjavaslatok kidolgozása, matematikai módszerek szélesebbkörű alkalmazása, főként a mérlegkészítés, az ágazatközi kapcsolatok és a gazdasági hatékonyság analízisének területén.

A határozat VII. fejezetét külön a tudomány és a technika kérdéseinek szentelték, és itt még világosabban érvényesül a tudománypolitika új trendje:

"A tudomány és a technika fejlesztésének területén a tervezési módszerek tökéletesítése megkívánja mind az élenjáró országokban elért tudományos és technikai eredmények legszélesebbkörű felhasználását, mind pedig a rendelkezésre álló erőforrásoknak és eszközöknek a népgazdaság szempontjából legfontosabb kutatási irányokra történő koncentrálását.

- 1./ A tudományos kutatási terveket a KGST-országokban folyó kutatásokkal, a nemzetközi tudományos-műszaki cseretervekkel, valamint a szabadalomvásárlási tervekkel kell koordinálni. A hazai kutatásoknak és a külföldről kapott dokumentációknak egymást kiegészítve kell elősegíteniük a népgazdaság műszaki és gazdasági fejlődését. Az alapkutatások területén a tervezésnek ötéves időszakokat kell átfognia. Az alkalmazott kutatások és a fejlesztés vonatkozásában kétéves terveket kell kidolgozni, amelyek tartalmazzák a feladatokat /problémákat, témákat/, az irányító és együttműködő munkahelyeket, valamint a szükséges kiadásokat.
- 2./ A tudományos és műszaki fejlesztési terveket szorosan össze kell kapcsolni az országos népgazdasági tervek egyéb részeivel, valamint -- a kiadásokat és a kutatási és fejlesztési feladatok hatékonyságát illetően-- a trösztök és a minisztériumok terveivel. A vállalatoknak, a trösztöknek és a tárcáknak figyelembe kell venniük a népgazdasági terv keretében végzett kutatómunkák eredményeit.
- 3./ Az ipar műszaki fejlesztési terveiben a fő helyet a termelés tökéletesítésével kapcsolatos és a legnagyobb gazdasági eredményekkel kecsegtető feladatoknak kell elfoglalniuk, nevezetesen első helyen a gyártmányok korszerűsítésének és az új technológia bevezetésének kell szerepelnie. A műszaki fejlesztési tervek integráns részét kell képezniük az új gyártmányok bevezetésével, az elavult gyártmányok termelésének megszüntetésével, a meglévő gyártmányok korszerűsítésével, valamint az ugynevezett A-kategóriájú, azaz technikai és minőségi szempontból a világszínvonalat képviselő gyártmányok számának növelésével kapcsolatos programoknak. A tervek alapvető összetevőjeként szerepeltetni kell a tudományos és műszaki fejlesztési tervek realizálásához szükséges eszközöket.

4./ A kutatások és a gyakorlatba történő bevezetés ciklusának megrövidítése érdekében hatékonyabban kell felhasználni a műszaki és gazdasági fejlesztési alapot a kiemelkedően fontos kutatási és szerkesztési feladatok finanszírozására. A műszaki és gazdasági fejlesztési alapnál, valamint az új üzembehelyezéseket szolgáló alapnál meg kell honosítani a többéves leírás normáit, az új üzembehelyezéseket szolgáló alap felhasználási körét pedig -- a tárcákhoz való tartozástól függetlenül-- az egész gépiparra ki kell terjeszteni."

A TUDOMÁNY KÖZVETLEN TERMELŐERŐ JELLEGÉNEK HANGSÜLYOZÁSA

A jelenlegi időszakban Lengyelországban tehát különösen a tudomány közvetlen termelőerő jellegét hangsúlyozzák igen erőteljesen. Hasonló értelmezéseknek lehetünk tanúi Csehszlovákiában is. A kutatásoknak ez a gyakorlat felé fordítása mindkét országban bizonyos a g g o d a l m a t kelt azok körében, akiknek az a l a p k u t a t á s o k korszerű szinten való tartása a feladatuk. Ezeknek az aggodalmaknak reális alapjuk van annyiban, amennyiben az új ötéves terv alapkutatásokra tervezett fejlesztési mutatói sem tükrözik eléggé az alapkutatások fontosságának elismerését. Ezzel kapcsolatban először egy csehszlovák forrást idézünk^{2/}:

"A Csehszlovák Szocialista Köztársaságban az alapkutatások részesedése eddig megnyugtató volt. A Csehszlovák Tudományos Akadémia, a Szlovák Tudományos Akadémia és a felsőoktatási intézmények alapkutatásokkal foglalkozó munkahelyeinek 1958-1963 között a kutatásokra fordított kiadásoknak közel 10 %-a jutott. 1964-ben és 1965-ben azonban körülbelül 9,5 %-ra csökkent ez a hányad. Az előkészületben levő ötéves terv javaslata a Csehszlovák Tudományos Akadémia fejlődési ütemének jelentős mértékű lassításával számol. A felsőoktatási intézmények kutatói bázisának szándékolt gyorsabb fejlesztése sem hozhat lényeges javulást az alapkutatások részesedését illetően, amely --hacsak időközben nem gyorsítja a Csehszlovák Tudományos Akadémia fejlesztését-- 1970-re minden összetevőjét összeadva sem lépi túl az egész kutatási és fejlesztési bázis 10 %-át."

Ezzel szemben hangsúlyozzák a következő ténytet:

"Minden iparilag fejlett országban az alapkutatásokra rendelkezésre álló személyek és kiadások mennyisége gyorsabban növekszik, mint a többi kutatási és fejlesztési tevékenység. Az eddigi trendek, valamint a jövőbeni fejlődést valószínűsítő

2/ NĚKOLA, Jiří - ZELINKA, Jiří: Trend čs. badatelského výzkumu z hlediska některých tendencí rozvoje vědy ve světě. /A csehszlovák alapkutatások trendje a világ tudományos fejlődésének egyes tendenciái szempontjából./ Praha, 1965, Ústav plánování vědy ČSAV. 14 p. /Klny. Věstník ČSAV. 1965.1.no./

és számunkra hozzáférhető adatok egyaránt azt mutatják, hogy az alap kutatások részesedése továbbra is állandóan növekedni fog, és 1970-ben a fejlett országokban minimálisan 12 %-át teszi majd az egész kutatási és fejlesztési tevékenységnek."

A szerzők végül is az alábbiakban summázzák az alap kutatásokkal kapcsolatos problémákat, egyszersmind javaslatokat adva az elfogadható keretekre:

"1958-1963 között Csehszlovákiában az alap kutatások részesedése megfelelt a világszerte megnyilvánuló tendenciáknak. Jelenleg a tudományos és műszaki alapok javasolt mutatói ezt a részesedést /a dolgozók számában kifejezve/ 1965-1970 között az egész kutatási és fejlesztési bázis 9,5 %-ában kívánják meghatározni.

Ahhoz, hogy a velünk hozzávetőlegesen azonos fejlettségű államoktól az alap kutatásokban ne maradjunk el, szükség lenne a Csehszlovák Tudományos Akadémia dolgozói létszámának legalábbis 14 500 főre való emelésére. Így 1970-re --a felsőoktatási intézmények alap kutatásokkal foglalkozó dolgozóit is beszámítva-- az egész kutatási és fejlesztési tevékenység 10 %-át tennék az alap kutatások.

A 12 %-os részesedéshez, amely 1970-ig a legfejlettebb államokat fogja jellemezni, a Csehszlovák Tudományos Akadémia dolgozóinak számát körülbelül 16 700-ra kellene emelni. Az Akadémia Elnöksége is így foglalt állást 1964-ben."

"Az alap kutatások fejlesztésénél --folytatja tanulmányunk--, ugyancsak fő meghatározóként kell szemügyre venni az építési beruházást. A Csehszlovák Tudományos Akadémia dolgozóinak képzettségi szintje alapján 1963-ban átlagban 11,4 m² főrendeltetésű teret állapítottak meg egy dolgozóra. 1970-ig a dolgozók képzettségi összetételének javulásával számolva /a tudományos munkatársak az összes dolgozók 23,7 %-át, a felsőfoku képesítéssel rendelkezők pedig 47,8 %-át teszik majd az Akadémián/, eredetileg a szóbanforgó térhez személyenként további 0,5 m²-t kívántak csatolni, aminek következtében egy dolgozóra átlagban 11,85 m² nagyságú területnek kellett volna jutnia. Az eddig jóváhagyásra került irányelvek azonban meglehetősen kedvezőtlenek, ugyanis szerintük --az 1966-1970-re tervezett építkezésekből kiindulva-- az 1 dolgozóra jutó átlagterület 9,6 m²-re csökkenne. Ezzel szemben minimálisan 10,2 m²-t személyenként mégis biztosítani kellene. Ez 1970-ig --14 500 dolgozóval számolva-- kereken 250 millió Kčs építési beruházást tesz szükségessé.

A műszerekkel /nem építési beruházás/ való ellátottság alapvető előfeltétele a kutatómunka termelékenységének és hatékonyságának. Tekintettel az alap kutatásokat végző munkatársi gárda minőségi strukturájának állandó javulására, a műszertechnika gyors fejlődésére és a laboratóriumi munka egyes típusainak automatizálásában szerzett kedvező tapasztalatokra, messzemenően alátámasztható az a vélemény, hogy a gépi- és műszertechnikával való felszereltség emelése alapvető fontosságu.

A kérdés jelentőségének megvilágítására "funkcionális szempontból legcélszerűbb, ha a gépi- és a műszertechnika növekedését egy felsőfoku végzettséggel rendelkező dolgozóra vetítjük. Nagyon kedvezőtlen az a tény, hogy Csehszlovákiában az elképzelések szerint egy felsőfoku munkatársra eső nem építési beruházás összege 17 250 Kčs-ról /1958-1963 közötti átlag/ 12 500 Kčs-re /1965-1970 közötti átlag/ csökken. Ha egy felsőfoku végzettséggel rendelkező munkatársra a nem építési beruházás összegét átlagban 16 500-18 000 Kčs között /tehát körülbelül az 1958-1963 közötti szinten/ állapítanánk meg, akkor 5 600 felsőfoku végzettségű dolgozóval számolva, 1966-1970 között 450-500 millió Kčs nem építési beruházás lenne indokolt."^{3/}

Az alapkutatások problematikájával kapcsolatban a fentihez hasonló panaszokat Lengyelországból is hallunk. Witold Nowacki a Lengyel Tudományos Akadémia tervelőkészítő közgyűlésén, 1964. december 11-én a következőket mondotta erről^{4/}:

"Az 1966-1970 között szükséges beruházások összegét 800 millió zlotyra becsüljük. A legfontosabb, halaszthatatlan beruházásaink összege 650 millió zlotyot tesz; ebből 300 millió zloty az építési beruházás. A Minisztertanács Tervbizottsága --az előzetes javaslatok tanúsága szerint-- 499 millió zloty összegű beruházásig hajlandó elmenni, amelyből 200 millió zloty az építési beruházás. Megjegyzem, hogy a javasolt összegek valamivel elmaradnak a mostani /1961-1965/ ötéves terv megfelelő ráfordításaitól. Az Akadémia 499 millió zlotyot kitevő beruházási terve egyenesen katasztrofális lenne, s nem tenné lehetővé számos kulcsfontosságú tudományág fejlesztését.

1961-1965 között az akadémiai intézetek műszervásárlására 198 millió zloty hitelt kaptak, ugyanakkor --1962 óta-- az import beszerzések évről-évre csökkentek. Az új intézetek műszerezettsége általában igen szegényes, a felújítás és a korszerűsítés folyamata nagyon lassu. Ezt még súlyosabbá teszi, hogy 1966-1970 között még a jelenleginél is alacsonyabb hitelkeretet, 160 millió zlotyot javasolnak."

Az alapkutatásokra fordítható végleges összegek Lengyelországban sem ismeretesek még, bár E. Szyr miniszterelnökhelyettes, a Tudományos és Műszaki Bizottság elnöke már az említett közgyűlésen kilátásba helyezte a kedvezőtlen mutatók korrekcióját^{5/}.

3/ Az idézett tanulmányt szerzői azért tették közzé, hogy az alapkutatások új ötéves tervének jóváhagyásáig jobb belátásra bírja az illetékeseket. Mivel a végleges döntésről még nincs értesülésünk, nem tudjuk: milyen sikerrel. --Szerk.

4/ NOWACKI, Witold: Podstawowe założenia do planu badań oraz rozwoju placówek naukowych PAN w latach 1966-1970. /A tudományos kutatási terv alapelvei és a LTA intézeteinek fejlesztése 1966-1970 között./ = Nauka Polska /Warszawa/, 1965.2.no. 1-15.p.

5/ KUJAWSKI, Edmund: Rozwoj badan i placówek PAN w latach 1966-1970. /A kutatások és az LTA intézeteinek fejlődése 1966-1970 között./ = Nauka Polska /Warszawa/, 1965.2.no. 139-146.p. E.Szyr hozzászólásának kivonata a 142-145.p.-n található.

Közvetlen nyilatkozat ugyan nem szól róla, a rendelkezésre álló dokumentumok utalásaiból azonban kellő biztonsággal állíthatjuk, hogy az alapkutatásoknak a fentiekben kifogásolt kedvezőtlen dotálás-tervezete korántsem jelenti e kutatási válfaj lebecsülését, hanem --az egész népgazdaságban megszigorított finanszírozási módszerekkel egybevetően-- arra szolgál, hogy az alapkutatás jobban keresse a gyakorlati kapcsolódás lehetőségeit, fokozottabban támaszkodjék a hazai és a nemzetközi munkamegosztásra, az autarkiaira való törekvés helyett számoljon szabadalmak megvásárlásával is, és általában jobban koncentráljon a kiemelkedő jelentőségű témákra.

KÉSZÜLŐ TUDOMÁNYOS TERVEK

Népgazdasági szinten Lengyelországban és Csehszlovákiában egyaránt két terv képviseli a tudományos munkát.

L e n g y e l o r s z á g b a n kétéves alkalmazott és fejlesztési kutatási tervek, úgynevezett "NT-tervek", továbbá ötéves alapkutatási terv, úgynevezett "N-terv" készül. Az "N-terv" elkészítésének feladatát az Akadémiára bízta. Mindkét terv-típus kutatási irányok és problémakörök szerint fog rétegződni, s végrehajtását az irányító és együttműködő intézmények kooperációjával kívánják biztosítani^{6/}.

C s e h s z l o v á k i á b a n mindkét népgazdasági szintű terv öt-éves^{7/}. Az egyik az alapkutatásokat tartalmazó "A-terv", a másik pedig az alkalmazott és fejlesztési kutatásokat felölelő "K-terv". Mindkét terv szerkezete lényegében azonos, nevezetesen k o m p l e x feladatokra --ezen belül főfeladatokra-- és önálló főfeladatokra tagozódik.

A komplex feladat olyan társadalmilag vagy tudományosan nagy jelentőségű feladat, amelyet rendszerint több, olykor különböző tudományágakhoz tartozó munkahelyen oldanak meg. A komplex feladatok főfeladatokra oszlanak, s ezeket is rendszerint több tudományos munkahely oldja meg. A főfeladatok megoldásában résztvevő tudományos munkahelyekre jutó munkát részfeladatoknak nevezik.

Az önálló főfeladat fontosságát tekintve hozzávetőleg azonos elbírálásban részesül a komplex feladatokkal, de további főfeladatokra nem bontható. Rendszerint a n e m z e t k ö z i l e g k o o r d i n á l t komplex feladatok Csehszlovákiára jutó főfeladatát képezi.

6/ Uo. 142.p.

7/ Směrnice Československé akademie věd. /A Csehszlovák Tudományos Akadémia irányelvei./ 1965.7.no. Praha, 1965, soksz. 9.p. 9 mell. Tartalmazza az alapkutatási tervek összeállításához szükséges tudnivalókat az Akadémia intézetei számára.

A tervek teljesítésének irányítása, koordinálása és ellenőrzése a következőképpen történik:

1./ "A-terv":

- az egész tervért a Csehszlovák Tudományos Akadémia,
- a komplex feladatért a Csehszlovák Tudományos Akadémia tudományos kollégiuma, a koordinációs munkahely vagy a Csehszlovák Tudományos Akadémia Elnöksége által megbízott szerv,
- a főfeladatért vagy az önálló főfeladatért az irányító munkahely,
- a részfeladatért a kooperáló intézet felel.

2./ "K-terv":

- az egész tervért a Tudomány és Technika Fejlesztésének Állami Koordinációs Bizottsága,
- a komplex feladatért a koordinációs munkahely,
- a főfeladatért vagy az önálló főfeladatért az irányító munkahely,
- a részfeladatért a kooperáló munkahely felel.

Megjegyezzük, hogy a két népgazdasági szintű terven kívül az ugynevezett intézeti feladatokról is készülnek tervek; ezek jóváhagyása azonban **n e m** kormányfeladat. Például az alapkutatások esetében az ilyen intézeti feladatok teljesítésének ellenőrzése a Csehszlovák Tudományos Akadémia tudományos kollégiumainak kötelessége.

Az "A-terv" kidolgozásához a tervjavaslatot az Akadémia Elnökségének május 27-i ülésén hagyták jóvá. E javaslat alapján jelenleg folyik a konkrét tervek kidolgozása, mégpedig úgy, hogy az érdekelt intézetek készítik el első fokon, a tartalmi feladatok meghatározása mellett azok teljesítéséhez szükséges személyi és beruházási feltételeket is tartalmazó részletes tervet, s mindjárt lebontják belőle az 1966. évi feladatokat is /kitekintéssel a következő évek munkájára/. Érdekes, hogy minden intézet kapacitásának legfeljebb 10 %-át ugynevezett **t á j é k o z ó d ó k u t a - t á s o k** ra fordítja, melyek kijelölésére, megváltoztatására és ellenőrzésére teljes egészében az intézetvezetők illetékesek.

A "K-terv" összeállításához a Kormány 1965. januárban adott ki irányelveket. Az ezek alapján született tervjavaslatokban a Csehszlovák Tudományos Akadémia egy komplex feladatért, valamint 17 önálló főfeladatért lett felelős. További hat főfeladat irányító munkahelyéül jelöltek ki akadémiai intézetet. Mindez részben arra mutat, hogy az Akadémia nem zárkózik el az alkalmazott kutatások elől sem, részben pedig arra, hogy a kutatások dinamikája nem is tesz lehetővé merev profilozást.

A KÉSZÜLŐ ALAPKUTATÁSI TERVEK "TRENDJEI"

Az alábbiakban a készülő alapkutatási öt éves tervek tartalmi összetevőiről adunk tájékoztatást. A l e n g y e l tervet, pontosabban: annak kereteit Witold Nowacki beszámolója vonatkozó részéről készített címszavakkal mutatjuk be^{8/}. Eszerint az öt év folyamán a következő feladatokat kell megoldani:

a/ Társadalomtudományi kutatások:

a jelenleg folyó kutatás fellendítése és kézikönyv-szintézisek kiadása; történeti és elméleti összehasonlító kutatások fejlesztése; egyes társadalomtudományi ágazatok terén folytatott kutatások metodológiai elmélyítése; a közgazdaságtanban elsősorban a népgazdaság fejlődését elősegítő kutatások végzése /a szocialista gazdaság törvényszerűségei, az irányítás és a tervezés módszereinek tökéletesítése, a lakosság közgazdasági ismereteinek gyarapítása, demográfiai vizsgálódások, matematikai módszerek alkalmazása, a KGST-országok és a fejlődő országok gazdaságának tanulmányozása/; a pedagógiai és lélektani kutatások kiszélesítése.

b/ Biológiai, orvosi, valamint mező- és erdőgazdasági kutatások:

biokémiai és biofizikai kutatások /a fehérje bioszintézise, a nukleinsavak fotoszintézise, mikroorganizmusok biokémiája, az izomzat és idegrendszer biokémiája/; genetikai, mikrobiológiai, fiziológiai, az idegrendszerrel kapcsolatos kutatások /neurofiziológia, neuropatológia, neurochirurgia/; kísérletes és transzplantációs sebészet, az öregedés fiziológiája, az ember genetikája, orvosi antropológia, az ember ökológiája, munkafiziológia /a munka gépesítésével és a szalagszerű munkamegosztással kapcsolatos problémák/; mezőgazdasági genetika és a genetikei módszerek elterjesztése, állat- és növényfiziológiai kutatások intenzívebbé tétele.

c/ Fizikai és vegyszeti kutatások:

szilárd testek fizikája /szilárd testek és a kondenzált fázis elmélete, fémek és mágneses anyagok félvezetői, elektronfolyások szilárd testekben és vékony rétegekben -- különös tekintettel a félvezető jelenségekre/; kvantumelektronika /a kvantumelektronika aktív anyagai, illetve kristály-, félvezető, gáz- és folyadék laserekben való alkalmazásuk/, maser-kutatások; magnetikus és ferroelektromos kutatások kiszélesítése; nagy tisztaságú monokristályok, kis hőmérsékletek /ferromágneses és antiferromágneses állapot/; strukturalis kutatások; ultrarövidhullámok; fizikai-kémiai kutatások /a fizikai-kémiai változások mechanizmusa és törvényszerűségei, a sokösszetevőjű vegyületek osztályozásának módszertana és tiszta kompo-

8/ NOWACKI, Witold: i.m. 7-13.p.

nenseik meghatározása, a technológiai-vegyi folyamatok intenzívebbé tételének alapjai, a fémkorróziós folyamatok fizikai-kémiai alapjai, konstrukciós anyagok eróziója/; szerveskémiai kutatások /a reakcióképesség szerves kapcsolatai és mechanizmusa, a szerves reakciók kinetikája és katalizise, a hazai nyersanyagok felhasználásának új irányai/; a strukturális fizikai-kémiában a ritka és sugárzástűrő elemek kutatása, az ionizáló sugárzás anyagra gyakorolt hatásának felderítése, a hidrogénkatalizátorok struktúrájának és aktivitásának vizsgálata és plazmakémiai kutatások.

d/ Műszaki kutatások:

radioelektronikai és műszaki kibernetikai kutatások.

A c s e h s z l o v á k alapkutatási terv tartalmát a rendelkezésünkre álló komplex tervjavaslat segítségével részletesen ismerjük^{9/}. Az alábbiakban a zárójelen kívüli felsorolás a komplex feladatokat és az önálló főfeladatokat, a zárójelen belüli pedig a komplex feladatok főfeladatait jelenti:

a/ Az élettelen anyaggal kapcsolatos kutatások:

matematikai módszerek és strukturák /kvantitatív matematikai módszerek, alapvető matematikai strukturák/; szilárd anyagok fizikája /félvezetők fizikája, szilárd anyagok mágneses tulajdonságai, ferroelektromos jelenségek, sugárzó és nem sugárzó átmenetek, szilárd anyagok mechanikai tulajdonságai, kristályképződés gáz-fázisból/; plazmafizika, atommagfizika, elemi részecskék fizikája és reaktorfizika, geofizikai és asztronómiai kutatások, molekulák strukturája és a vegyi változások törvényszerűségei /molekulastrukturák és reaktivitásuk vizsgálata fizikai-kémiai és kémiai-fizikai módszerekkel, elektrokémiai folyamatok, szervesanyagok reakcióinak strukturája, kinetikája és mechanizmusa/; természeti anyagok reaktív mechanizmusa és speciális szintetikus rendszerek strukturája /természeti szervesanyagok strukturája, reaktív mechanizmusok, speciális szintetikus rendszerek, faszubsztanciájú anyagok strukturája/; tudományos műszerek.

b/ Az élő anyag szerkezetével és működésével kapcsolatos kutatások:

biopolimérek és szabályozó mechanizmusok /fehérjék strukturája és funkciója, a nukleinsavak és fehérjék metabolizmusa és strukturája, a hormonszabályozás vegyi alapja, szacharidok biokémiája/; vírusok, sejtek és sejtszisztemek biológiája /vírusok strukturája, szaporodása és a szervezettel

9/ Uvaha o koncepcii rozvoje čs. badatelského výzkumu do roku 1970. /Tanulmány a csehszlovák alapkutatások 1970-ig történő fejlesztésének koncepciójáról./ Zprac. Josef Chvátal, Jiří Neruda atd. Praha, 1964. Ústav plánování vědy ČSAV. 43. /Klny. Věstník ČSAV. 1964.5.no./

Metodické pokyny pro sestavení návrhu státního plánu badatelského výzkumu na léta 1966-1970 a prováděcího plánu na rok 1966. /Módszertani útmutató az 1966-1970 közötti állami alapkutatási tervjavaslat és az 1966.évi ütemtervek összeállításához./ Praha, 1965. ČSAV soksz. 5, 18 p. 4 t.

Smernice ČSAV. /A Csehszlovák Tudományos Akadémia irányelvei./ 1965.7.no.

való kapcsolata, a sejtnövekedés és szaporodás fiziológiai alapjai, mikro-organizmusok szaporodásának és produktumtermelésének szabályozása, a sejt anyagcseréje, a sejt morfológiája és differenciálódása;/ az öröklődés mechanizmusa /mikroorganizmusok genetikája, a szomatikus sejt genetikája és immunogenetika, növényi genetika/; az idegtevékenység fiziológiája /neurofiziológia, a központi idegrendszer fiziológiája, feltételes reflexek kialakulásának alapkérdései/; organizmusok és kölcsönös kapcsolataik fejlődése /kísérleti taxonómia és az organizmusok összehasonlító morfológiája, a parazitagazda-parazita környezet kölcsönös kapcsolatai, helmintek specifikuma, fertőzések természeti göcseinak törvényszerűségei, vízi biocoenózisok törvényszerűségei, élőlények fejlődésének és populációs dinamizmusának törvényszerűségei, növénytársulások és faji összetevők kialakulásának és fejlődésének törvényszerűségei, a Kárpátok magas hegységi biocoenózisa, az ország biológiai vizsgálata, a földtörténet szerves lényei/; az ionizáló sugárzás biológiai hatásai /nukleinsavak szerepe a radiációs károsodásban, bakteriofág, mint radiobiológiai modell-rendszer, sejt- és szövetfelületek sugárkárosodása és azok javítása, radiációs károsodás prognózisa/.

c/ Nyersanyagkészletekkel kapcsolatos kutatások:

a bányatechnika elmélete kritikus mélységekben történő bányászattal kapcsolatban /talajnyomás és megnyilvánulási formái, bányamérés és bányageológia, ásványok mechanikai és fizikai tulajdonságai, talajvizek törvényszerűségei és az ásványok biztosítása, a hasznos ásványok javítása és nemesítése/; a földfelszín keletkezése és fejlődése /plutonitok genezise és a mélységi geológiai folyamatokkal való kapcsolata, metamorf komplexumok keletkezése és fejlődése, ultrabázisos testek helyzete és fejlődése, metamorf és magnetikus folyamatok geokémiája, postmagnetikus és exogén folyamatok geokémiája, a Cseh masszívum teraszos üledékeinek geológiai fejlődése és a felszín eróziójának genezise, a Cseh masszívum és a Kárpáti rendszer kapcsolata, valamint az Alpok orogenezise nyomán bekövetkezett deformációk/; földrajzi körzetek, a kárpáti geoszinklináció az orogének fejlődés-törvényeire való tekintettel, vizmozgás a természetben.

d/ Ujtipusu anyagokkal kapcsolatos kutatások:

a fémek strukturája és műszaki tulajdonságai /a merev törések keletkezési mechanizmusának, az elfáradási folyamatnak, a folyás és a folyás melletti törésnek a lényege, nagy sebességek következtében bekövetkező deformációk/; fázisok és fázisváltások /szubsztitúciós szilárd oldatok strukturája és tulajdonságai, bainitikus változás, a melegmegmunkálás nem hagyományos módjai/; makromolekuláris anyagok és rendszerek /keletkezése, változásaik és tulajdonságaik, makroradikálok reaktivitása/.

e/ Gépgyártási és vegyipari elméleti alapkutatások:

a szilárd fázis mechanikája és a gázok mechanikája /formálható testek és a többfázisú környezetek mechanikája, reális testek és rendszereik dinamikája, magas hőmérsékletek és nagy sebességek termomechanikája/; Newton-féle cseppfolyós anyagok és a diszperziós rendszerek áramlása; az erősáramú elektrotechnika fizikai alapjai; a vegyi folyamatok és gyártás elmélete /katalitikus és szorpciós eljárások, szilikátos rendszerek reakcióinak struktúrája, tulajdonságai, kinetikája és mechanizmusai/; a vegyészmérnökség elméleti alapjai.

f/ A komplex automatizálással, az automatikus vezérléssel és az ellenőrzés módszerével kapcsolatos kutatások:

az automatikus vezérlés elmélete és a műszaki kibernetika /az automatizálás elméleti alapjai, információátvitel és feldolgozás, speciális kibernetikus gépek/; radioelektronikai problémák /villamos áramkörök és rendszerek szintézise, fizikai jelenségek alkalmazása az elektronikában, kvantumelektronika, az információelmélet alkalmazása a híradástechnikában/; méréselmélet.

g/ Mezőgazdasági biológiai alapkutatások:

a termőföld biológiája és ökológiája /a termőföld biológiai komponenseinek működését befolyásoló tényezők, szerves anyagok mineralizációs és humifikációs folyamatai és termőföldi funkciójuk, a termőföldi mikroorganizmusok és a növények gyökereinek kölcsönös kapcsolata, egyes baktériumok biológiája és a növényekkel való kapcsolata/; növényfiziológia és genetika /a növények fotoszintézisének, növekedésének és fejlődésének fiziológiája, a növénytermesztés agroökológiai alapjai, a növények minerális táplálékának elméleti alapjai, speciális növénygenetika és a nemesítés elméleti alapjai/; növénypatológia /növényvírusok, növénykártevők kísérletes ökológiája, mezőgazdasági növények patofiziológiája/; mezőgazdasági állatok fiziológiája és genetikája /mezőgazdasági állatok metabolizmusa, termékenységének reprodukciója és az ezt elősegítő tényezők, a genetikai tényezők és az állatnemesítésben történő felhasználásuk, mezőgazdasági állatok ontogenezise/; mezőgazdasági állatok patológiája /nem fertőző, behurcolt és fertőző betegségek/; erdőbiológia /az erdő faféleségeinek fiziológiája, genetikája, erdei nemesfa-féleségek, a hazai erdők faféleségeinek taxonómikus és ökológikus kutatása, az erdei faféleségek biometriája, közetfolyamatok és az erdei fák populációjának tervszerű befolyásolása, az erdő megbontott és ujonnan kialakított biogeocoenozisai, Csehszlovákia biogeocoenológiai egységei, az erdei talajok alapvető típusainak genetikus-produkciós problémái, erdős területek bioklimatikus tényezőinek funkciói és folyamatai, az erdei fák és az erdei környezet legfontosabb patogén organizmusainak kapcsolatai/.

h/ Orvostudományi és egészségügyi kutatások:

a fejlődés és az adaptációs folyamatok fejlődésének fizioiogiája és patofizioiogiája /a fejlődés fizioiogiája és patofizioiogiája, az adaptáció fizioiogiája és patofizioiogiája, a fejlődés tervszerű változásai a megváltoztatott életfeltételek hatására/; az emberi reprodukció fő problémái /a reprodukciós tevékenység metabolikus alapjai és fejlődésük, a prekonceptió alaptényezői, a korai terhesség és magzatfejlődés zavarai, a késői terhesség és a perinatális korszak fizioiogiája, a reprodukcióra ható társadalmi-gazdasági viszonyok/; a gyermekek és az ifjúság egészséges fejlődése /a gyermekek és az ifjúság szomatikus és pszichikai fejlődése, a fejlődő emberi szervezet fizioiogiájának és patofizioiogiájának alapvető problémái, a gyermekek és az ifjúság munkafeltételei a kollektívákban/; gerontológia; a környezet hatása a szervezetre és az egészségre /a levegő szennyeződésének hatása a szervezetre, a környezet káros hatásai kezelésének mechanizmusa, megelőzése és következményeinek gyógyítása, az ember ionizálósugárzás elleni védelme, kedvező üzemi munkakörülmények biztosítása higiénikus szempontból, a gépesített és automatizált termelés fizioiogiái és pszichológiai problémái/; a lakosság optimális élelmezése /az élelmezési funkciók fejlődése az ontogenezisben, az élelmezés hatása egyes fő fizioiogiái funkciókra, egyes megbetegedések és az élelmezés kapcsolata/; a falusi lakosság egészségvédelme /a mezőgazdasági termelési módszerek hatása a falusi lakosság élet- és munkakörnyezetére egészségügyi szempontból, a mezőgazdasági gépesítés fizioiogiái és higiéniai kérdései, a környezet idegen reziduumainak dinamikája és biológiai hatásai/; a mozgás-funkciók és a testi alkalmasság fizioiogiája /az ideg-izomzati apparatus fizioiogiája, mozgásfunkciók és fejlődésük, az ember alkalmasságát és teljesítőkéességét befolyásoló tényezők, az ifjúság testnevelése és sokoldalú fejlődése, a sportteljesítményeket befolyásoló tényezők, a lakosság optimális mozgásmódja/; a legfontosabb fertőző betegségek és következményeik /sztreptokokkuszos vírusos fertőzések, a TBC eradikációjának módszertana, az influenza és más vírusos légzőszervi megbetegedések járványai, epidemiológia, etiológia és a vírusos hepatitiszek klinikuma, sztafilokokkuszos megbetegedések/; szív- és érbetegségek /hipertóniás megbetegedések patogenezise és terápiája, a szteroszklerózis patogenezise, az iszchaemikus szívbetegség patogenezise, a vérkeringés ereinek betegségei/; a kardio-pulmonáris és reszpirációs sérülések patogenezise és klinikuma, a rosszindulatu daganatok /a daganatsejt metabolizmusa, a sejt malignális transformációja, a daganatok immunológiája, prekancerózisok, daganatok kemoterápiája/; balesetek /csehszlovákiai balesetek statisztikai-epidemiológiai analízise, a szervezet parabiotikus állapotának patofizioiogiája és klinikuma a resuscitáció lehetőségeivel, az égési betegségek befolyásolásának

lehetőségei, a szervezet mérgezéseit előidéző tényezők előfordulásának bizonyítása;/ szervek és szövetek átültetése, az idegrendszer és a lélek egészségtana /reflexszabályozások zavarai idegbetegségeknél, az idegroham patogenezise, a magasabb idegtevékenység fiziológiája, patológiája és fejlődése, a legfontosabb pszichés zavarok és megbetegedések, neurózisok megelőzése, patogenezise és terápiája, a CNS funkcionális megerőltetésének reakciója, a neuro- és pszichotróp anyagok mechanizmusa és terápiás felhasználása;/ az orvosi genetika és a született fejlődési rendellenességek, immunizáló mechanizmusok a szervezet védelmében, a megbetegedések etiopatogenezisére ható anyagok /antibiotikumok és bioszintetikus preparátumok, kemoterápiás szerek, citosztatikus hatású anyagok, a steroid struktúra gyógyszerei, polipeptid típusú gyógyszerek, bakteriális mérgek farmakológiai hatása, anyagok élő anyagra gyakorolt hatásának törvényszerűségei, a makroorganizmus gyógyszereinek kinetikája;/ oltóanyagok, szérumok és diagnosztikus készítmények /a vírusos fertőzések megelőzésének tudományos alapjai, immunopreparátumok előállításának folyamatossága, új immunokémiai és immunobiológiai diagnosztikák és speciális módszerek;/ a plazmatikus fehérjék gyógyászati alkalmazása, orvosi technika és elektronika, valamint ezek kísérletes és klinikai felhasználása /modellezés és számítógépek a kutatómunkában, fiziológiai folyamatokról szóló információk felvétele és továbbítása, elektroreanimatikus módszerek és reanimatikus elektronika, a testen kívüli vérkeringés hatása az emberi szervezetre;/ radioizotópok felhasználása az orvostudományban, a csehszlovák lakosság populációs és egészségügyi fejlődése /a lakosság egészsége tanulmányozásának általános módszertana, a gyűjtőmunka, a feldolgozás és értékelés automatizálása, a lakosság egészségügye a változó élet- és munkakörülmények tükrében, egészségügyi és populációs fejlődése;/ az egészségügy helyzete és feladatai, valamint fejlesztésének tudományos alapjai /társadalmi és gazdasági törvényszerűségek hatása az egészségügyre a történelmi fejlődés során, a szocialista társadalom egészségügyének törvényszerűségei, az egészségügy tudományosan indokolt szükségletei és kielégítésének eszközei, az egészségügyi dolgozók profilozása és képzése/.

i/ A fejlődő államokkal kapcsolatos kutatások:

a fejlődő államok vizsgálata a műszaki tudományok részéről /a fejlődő államokba kiviteltre kerülő berendezések funkcionális elemeinek degradációja, a fejlődő államokban használt anyagok vizsgálata, földrajzi, geológiai és bányászati kutatások;/ a fejlődő államok vizsgálata természettudományi szemszögből /a fejlődő államok mezőgazdasági üzemgazdaságtana, állattenyésztése, növénytermesztése, helyzete az állatorvostudomány állapotát illetően, erdőszete, faipara, élelmiszeripari technológiája, a fejlődő

dő államok élelmiszeriparában fellépő mikrobális korrózió, a gépesítés kérdései/; a fejlődő államok vizsgálata biológiai és orvostudományi szempontból /az élősködők, járványok és élelmezés okozta megbetegedések a fejlődő államokban, egyes kiválasztott területek nutriceiója, a tej nélküli élelmezés problémái, a biológiai tudományok vizsgálódásai a fejlődő államok vonatkozásában/.

Összeállította: Futala Tibor

A KUTATÁS-TERVEZÉS SZEKTOROS MEGKÖZELÍTÉSÉNEK ELMÉLETE

A kutatási szükséglet fogalma -- A kutatás termelékenységége -- A csomópont-program fogalma -- A döntő fontosságú szektorok kiválasztása -- A kutatási költségek meghatározása: különböző projekciós eljárások.

Didier Lecerf, az UNESCO Gazdasági Elemzés Szakosztályának munkatársa az UNESCO Séminaire Mensuel címen megjelenő könyvmegos értesítőjében "Jegyzetek" alakjában észrevételeket közölt a kutatástervezés operatív problémáinak megoldására alkalmas eszközökről és eljárásokról.^{1/} Elöljáróban megemlíti, hogy a szakosztályban André Bertrand hívta fel a figyelmet a szektoros megközelítés jelentőségére. A megbeszélést követő vizsgálat megállapította, hogy ez a fajta megközelítés voltaképpen a z e g y e t l e n célravezető gyakorlati módszer, mert a gazdasági elmélet ebben a vonatkozásban még teljesen kidolgozatlan: pillanatnyilag nincsen olyan elmélet, amelynek segítségével egy ország eldönthetné, hogy a/ egészében véve erőforrásainak mekkora részét kell kutatásra fordítania, b/ hogyan ossza el a megfelelő összeget kutatási típusok és ágak között.

A "Jegyzetek" központi gondolat köré csoportosulnak: meg kell vizsgálni a kutatás-tervezés szektoros megközelítésének lehetőségeit. Tisztázni igyekeznek néhány olyan jellegű problémát, mint például a tervezés stratégiája, a kutatási szükséglet fogalma, a kutatás és a fejlesztés termelékenységének becslése, a döntő szektorok és az ugynevezett csomópont-eljárások kiválogatása.

1/ LECERF, Didier: Notes sur l'approche sectorielle dans la planification de la recherche: quelques techniques de nature à répondre aux besoins opérationnels. /Észrevételek a kutatás tervezésének szektoros megközelítéséről: néhány eljárás az operatív szükségletek kielégítésére. Havi szeminárium. / Paris, 1964. UNESCO 19 p. soksz.

A javasolt eljárások csak azért jelennek meg ezekben a "Jegyzetek"-ben a gazdasági elemzés függvényeként, mert a szóbanforgó szakosztálynak szükségképpen ez a kiindulópontja, nem pedig azért, mintha a szerző okvetlenül a közgazdászok hegemoniájának vagy elsőbbségének álláspontjára helyezkednék, sőt éppen a kutatástervezés területén nélkülözhetetlennek tartja a különböző tudományágak együttműködését.

Ezenkívül szó sincsen elmélet és gyakorlat szembeállításáról. A szakosztály magáénak vallja az UNESCO 13 C/5 sz. okmánya 1965 N pontjának 3.2 fejezetében foglalt álláspontot: ki kell dolgozni azokat az eljárásokat, amelyek lehetővé teszik az egy-egy ország konkrét helyzetében felmerülő problémák helyes megfogalmazását, és nem várva bizonyos elméleti nehézségek /problematikus/ tisztázására, a lehető legkevesebb tévedéssel ki kell dolgozni a következetes stratégiát.

Amikor a "Jegyzetek" a gazdasági elmélet nehézségeire hivatkoznak, többnyire J. Miner "Some views on Unesco's role in the use of science for economic growth" című, 1963. december 9-i jegyzetét veszik alapul.

A "Jegyzetek" új javaslatai nem tartanak igényt á l t a l á n o s elméleti érvényre. Egy-egy ország konkrét tapasztalataiból merítenek, és segítséget nyújthatnak minden ország számára, de csak feltételesen és részlegesen.

Magukból a "Jegyzetek"-ből következik, hogy az érintett problémák gyakorlati megoldásában sem lehet kizárólag a közgazdaságtanra, illetve gazdasági irányító szervekre hagyatkozni, hanem "team"-eket, csoportokat kell szervezni minden országban a kutatás tervezési és fejlesztési stratégiájának koherens kialakítására.

1. JEGYZET: A KUTATÁSI SZÜKSÉGLET FOGALMA

/A szabadalmi okmányokra és gyártási engedélyekre vonatkozó statisztikák gazdasági jelentése./

1. A " t a l á l m á n y - t e r m e l é s " g y e n g e s é g e számszerűen a fizetési mérleg "szabadalmak" rovatában szereplő összeg csökkenésében jelentkezik, tehát abban, hogy az illető ország növekvő arányban vásárol külföldi szabadalmakat. Ennek oka általában bizonyos fontosabb iparágak strukturális deficitje, vagyis az a tény, hogy néhány ország uralkodik a technikai fejlesztés világpiacán. Az egyetlen kétségbevonhatatlan eredmény a közvetlen hatás: az arany- és deviza-készletek csökkenése. De bizonyosnak látszik egy k ö z v e t e t t hatás is: a külfölddel szembeni növekvő g a z d a s á g i f ü g g é s . A külföldi vállalatok saját leányvállalataik számára tartják fenn az eladott szabadalmat, vagy részesedést követelnek ellenszolgáltatásként. Végül gyengül a konkurenciális pozíció is, mert az új terméket előállító vállalat csak akkor adja át a szabadalmat, ha saját magának már nagy piacot biztosított.

2. A kutatási ráfordítás elégtelenségének "szektoros" vizsgálatából az következik, hogy a z e l ő r e l á t h a t ó k o n k u r r e n c i á t ó l k e l l függővé tenni a jövő erőfeszítést. Emellett szólnak a következő érvek:

a/ m ó d s z e r t a n i l a g a kutatás közgazdasági aspektusai még ma sem nyújtanak semmit. A kutatás termelékenységének fogalma maga is szétfolyó. Nem létezik olyan erőforrás-elosztási elmélet, amelynek alapján becslést lehetne eszközölni valamely ország optimális kutatási ráfordítására vonatkozólag;

b/ s t a t i s z t i k a i szempontból fenntartással kell fogadni az országok közötti összehasonlításokat, hiszen egyrészt az alapfogalmak jelentése országonként más és más /például "kutatás", "kutatási költségek", "kutató"/, másrészt meg a számok sem mindig összehasonlíthatók /különbözik az ipari nomenklatura, az információ pontossága, a statisztikai módszer/;

c/ o p e r a t i v sikon szem előtt kell tartani egy-egy ország konkrét helyzetét. Egyelőre semmi sem bizonyítja, hogy a kutatáspolitikai feltétlenül összehasonlítható területben, fejlettségben, ipari strukturában, kutatói potenciálban különböző országok között /például Egyesült Államok, Franciaország, Norvégia, Leopoldville-i Kongó/.

3. A szektoros megközelítésből nyilvánvaló, hogy a közgazdászok és a szakkutatók szoros e g y ü t t m ű k ö d é s é r e van szükség; a közgazdasági diagnosztika nem nélkülözheti az ipari tevékenység, főleg a kutatók szektoronkénti információit. Ezt bizonyítja a szabadalmi és engedélyi statisztikák elégtelensége is. Ezek a kimutatások a kutatási problémák közgazdasági elemzése szempontjából néha teljesen használhatatlanok.

A fenti megjegyzésekkel kapcsolatban a tudósokra hárul az a feladat, hogy először, a kimutatásokban különválasszák a fontos találmányokat a kevésbé jelentős szabadalmaktól, másodsor, felmérjék, milyen külföldi konkurrencia fenyeget bizonyos, látszólag kedvező helyzetben levő ágakat, harmadsor, tudományos prognózis segítségével megjelölték azokat az ujitásokat, amelyek a piac átalakítását eredményezik.

2. JEGYZET: A KUTATÁS TERMELÉKENYSÉGE

A kutatás termelékenységével eddig semmiféle rendszeres munka nem foglalkozott, maga a fogalom is szétfolyó. A definícióhoz mindenképp számba kell venni a kutatási "input" és "output" összes elemét /input: kutatók, felszerelések, szabadalmak; output: szabadalmak, gyártási engedélyek, a vállalat konkurrenciális helyzetének erősödése, vonzási effektus stb./, majd mindezeket az elemeket s z á m o k b a n kell kifejezni és súlyozott együttthatókkal ellátni. Csak így lehet megállapítani a kutatás á t l a g o s termelékenységét.

A/ A probléma megoldható empirikus úton: egészen egyszerű esetekből kiinduló monográfiák veszik számba a konkrét tapasztalat alapján a kutatási input és output alkotóelemeit, majd a bonyolultabb eseteket is egyre szélesebb körben feldolgozva, e tanulmányokat összegezve eljuthatunk a termelékenységben közrejátszó elemek rendszerezéséhez és kvantifikálásához, ami után már általánosabb és fogalmi jellegű vizsgálat következhet.

B/ Az elméleti megközelítés tárgya lehet:

1. A kutatási input egyik elemének átlagos termelékenysége. Monográfiákra támaszkodva leegyszerűsithető a kutatási termelékenység fogalma, és visszavezethető valamelyik könnyebben kvantifikálható elemére, például a kutató, vagy a szabadalmak termelékenységére. Az ilyen specializált vizsgálat könnyebben elmélyíthető. Viszont ebben az esetben az output szintjén meg kell oldani azt a problémát, hogyan lehet számbavenni az eredménytelen kutatásokat, továbbá a pillanatnyilag irrentábilis, de egy későbbi időpontban jelentős technikai haladást eredményező kutatásokat.

2. A fejlesztés termelékenysége. Fejlesztés: valamely szabadalom felhasználása egy felfedezés ipari alkalmazására, valamint a gyártási engedély tulajdonjogában jut kifejezésre. Ebben az esetben a fejlesztés fogalma a "kutatás termelékenységének" átfogóbb fogalma alá tartozik. De felfogható maga a "kutatás termelékenysége" úgy is, hogy előbb a "fejlesztés termelékenységére" szűkítjük és ezt vizsgáljuk. Ennek elméleti előnye van: így az eredménytelen kutatás százalékaránya kisebb, mint az alap- és alkalmazott kutatás szintjén. Ezenkívül könnyebb kvantifikálni a fejlesztési input alkotóelemeit, mert ez már a vállalati számvitel szintjén is megközelíthető.

C/ E megközelítési mód jelentősége:

a/ A reziduális tényező elmélete képtelen különválasztani a kutatástényezőt, míg a szektoros megközelítés a kutatás termelékenysége fogalmának pontosabb körülhatárolását teszi lehetővé.

b/ A gazdasági döntés elméletének nehézségei azonban véglegesen nem oldhatók meg: csak becslést kapunk a megtérülésről, de nem pontos számot. Nem tudjuk megállapítani, hogyan viszonylik a kutatás-tényező rentabilitása a többihez, például a közoktatáshoz, amely szintén reziduális tényező. Az alkalmazott súlyozási együtthatók valószínűleg nem tartalmazznak hipotéziseket a kutatásnak a reziduális tényezők csoportján belüli súlyáról.

c/ Ezek az eljárások mindazonáltal lehetővé teszik a választást két alternatív kutatási beruházás között, feltéve, hogy a termelékenységet mindkét esetre ugyanazzal a módszerrel számítják ki.

3. JEGYZET: A CSOMÓPONT-PROGRAM FOGALMA

Viszonylag k i s l e h e t ő s é g e k k e l rendelkező ország nem törekedhet a kutatás fejlesztésére valamennyi --ebből a szempontból fontos-- ágazatban, mert eszközei szétforgácsolódnának, az eredmény pedig jelentéktelen lenne. A konkurrencia a kutatás területén általában a "mindent vagy semmit" törvényét diktálja. Valamely találmány előnyei majdnem kizárólag a kezdeményező ország birtokába kerülnek.

Az ugynevezett csomópont-program több tudomány- vagy műszaki ágazat érintkezési- vagy elágazási pontján helyezkedik el. Ezért megvalósítása több ágazat fejlődését mozditja elő.

A programok közötti választáskor figyelembe vehető, hogy egy bizonyos program a közvetlenül érintett tudományágon kívül milyen haszonnal jár más ágak tekintetében is. Ezért a csomópont-program kritériumának alkalmazása esetén olyan programok részesülnek előnyben, amelyek

csomópont-felszerelések fejlesztését irányozzák elő /magasnyomású berendezések, intenzív mágneses térerő berendezések, oceánográfiai hajózás stb./, ami a közvetlen célon túl általános jelentőségű alapvető kutatást segít elő;

csomópont-technikák fejlesztését /automatizálás, miniatürizálás stb./, vagy csomópont-kutatások fejlesztését célozzák.

A csomópont fogalma a jelek szerint könnyebben alkalmazható a berendezésekre és technikákra, mint az alapkutatásra, mert a tudomány fejlődésével és specializálódásával egyre inkább olyan helyzet áll elő, hogy éppenséggel minden tudomány csomópont-jellegűnek tekinthető, hiszen a specializálódás miatt egyre több az érintkezési pont és átfedés. Mindamellett vannak fokozati különbségek, s lehetőségek inkább csomópont-jellegű kutatási programok is, például a valószínűségszámítás, mint csomópontkutatás a matematika, a modern fizika és a társadalomtudomány vonatkozásában stb.

Emellett azonban figyelembe kell venni, hogy elmosódóban van a határ "kutatás", "berendezés" és "technika" között.

A csomópont-módszer mindenesetre lehetővé teszi a/ több ágazat közös szűk keresztmetszetének megszüntetését; b/ a költséges párhuzamos programok kiküszöbölését; c/ koherens tudományos és technikai közösségek kifejlődését.

4. JEGYZET: A DÖNTŐ FONTOSSÁGU SZEKTOROK KIVÁLASZTÁSA

Döntő fontosságúnak a nagy kutatási költségeket igénylő legdinamikusabb szektorokat nevezzük, amelyek eddig gyors ütemben növekedtek és nagy piacokkal ren-

delkeznek, strukturájuk pedig az erőteljes technikai fejlődés következtében gyorsan változik.

1. E szektorok elméletileg felismerhetők a növekedés és a technikai haladás mutatószámai alapján; például a piacra vonatkozó adatokat megfelelő rugalmassági együtthatók igénybevételével extrapoláljuk a jövőben. A statisztikáknak időben és térben /országok/ elég átfogóknak kell lenniük.

2. Ez az elemzés azonban egymagában nem elegendő:

a/ minthogy a multra vonatkozik, mindenképpen csak fenntartással vetithető előre, s kiegészítendő a technikusok és "jövő"-specialisták technikai és minőségi információival;

b/ az elemzést továbbá ki kell egészíteni annak tisztázásával, mi a viszony a kutatási költségek és az ujitás között, valamint egy-egy szektor növekedése és az ott folyó ujitási tevékenység méretei között.

Ezzel megkapjuk azokat a szektorokat, melyeknek fejlődési tendenciái szorosán függnek a kutatási költségek nagyságától, és amelyek jelentékeny növekedést ígérnek. Így például a következő szektorokról állapították meg, hogy döntő fontosságuk: nem cellulóz textilrostok, műanyagok, szerves kémia, elektronika. Ez korántsem teljes lista. Például nem ismerjük a "közepesen döntő fontosságú" szektorokat.

Az Egyesült Államokban és az EKG országokban a kitermelő iparágak lassabban fejlődnek, a feldolgozó iparok rangsora pedig a következő: 1. vegyiparok, 2. fémfeldolgozás, 3. kartonpapír, 4. textil, 5. bőr.

A k u t a t á s i k ö l t s é g e k fejlődéséről csak amerikai adatai voltak a tanulmány szerzőjének. 1956-1962 között az egész iparban igen erős volt a növekedés. A legkisebb növekedési ráta a közlekedésé: évi 4 %. A szektor szerinti eloszlás annyiban változik, hogy a közlekedésé csökken, az űrhajózásé és a rakétaiparé nő. Az űrhajózás --mint specialitás-- kizárásával az amerikai ipar a teljes forgalom majdnem 4 %-át fordítja kutatásra.

A k u t a t á s i o u t p u t b e c s l é s e a következő tényezők alapján történik:

a/ S z a b a d a l m i s t a t i s z t i k á k . Nagy-Britanniában kimutathatóan egybevág a kutatási költségek 1959-i ágazati eloszlása az 1961-ben kiadott szabadalmak ágazati eloszlásával.

b/ U j t e r m é k e k . Valamely szektor annál dinamikusabb, minél nagyobb az eladott áruk között az új termékek hányada.

Egészében véve mindezek a mutatók összhangban vannak egymással. Célszerű lenne

a/ megvizsgálni, azonos vagy eltérő szektorok bizonyulnak-e "döntőnek" azokban az országokban, ahol az UNESCO-nak kell majd terveznie a kutatást;

b/ monografikus vizsgálatnak alávetni a legdinamikusabbnak látszó, vagy a prioritásra egyáltalán igényt tartó szektorokat, elemezve mozgási tendenciáikat.

5. JEGYZET: A KUTATÁSI KÖLTSÉGEK MEGHATÁROZÁSA: KÜLÖNBÖZŐ PROJEKCIÓS ELJÁRÁSOK

Minthogy elméletileg bizonytalan talajon járunk, itt minden eljárás és azon alapuló becslés több hipotézist feltételez, amelynek jelentését még konkretizálni, valószínűségét pedig igazolni kell. Ezzel afféle "szigony-sorozatot" vetünk ki, amellyel definiáljuk a lehetőségek tartományát. Ezek beilleszkednek ugyan a terv kvantitatív kereteibe, és a választási szféra körülhatárolásával megkönnyítik a döntést, de nem helyettesítik azt: megelőzik a választást de nem vezérlik. Semlegesek mind a kíváncsisággal, mind az aggasztóval szemben, és csak a valószínűt jelölik a jelenből kiindulva. Tehát nem szabad őket normatív értékkel felruházni.

A n e m z e t k ö z i ö s s z e h a s o n l í t á s o k nehezen megvalósíthatók, értelmezésük problematikus.

a/ Az ideális az volna, ha figyelembe lehetne venni és ki lehetne kapcsolni a kutatók munkabérében és a kutatási nyersanyagok árában fennálló különbségeket.

b/ Országoként különbözik a k u t a t á s i k ö l t s é g definíciója /a fogalom tartalma szerint/, a k u t a t á s s z f é r á j a /például a prototípusra fordított kiadás/, a k u t a t ó f o g a l m a /például a fejlesztő mérnök is az lehet/.

c/ Összehasonlítást lehetne tenni fejlett ipari országokban a k o n - k u r r e n c i á l i s szemszögből elindított erőfeszítések gazdasági hatékonysága tekintetében, mert itt látszólag a partner erőfeszítéseinek becsléséből indulnak ki; a legtöbb esetben azonban nem elemzéssel, hanem csak bizonytalan értesüléseken alapuló félelemmel van dolgunk. Az ilyen anyag alapján csak veszélyes torzképet kaphatunk, ha a szektoros stratégia módszeres kidolgozását akarjuk ezzel helyettesíteni.

Mindamellet a következő négy hipotézis felállításával végezhetünk projekciókat valamely ország x évben várható totális kutatási erőfeszítéseire vonatkozólag:

a/ az erőfeszítésnek a b e r u h á z á s h o z viszonyított aránya az 1962-es színvonalon marad;

b/ az egy főre jutó kiadás ugyanolyan mértékben emelkedik majd, mint valamely szomszédos országban az utóbbi évek folyamán;

c/ a beruházás százalékosan ugyanugy növekedik, mint valamely szomszédos országban az utóbbi évek folyamán;

d/ a beruházásnak a kutatásra fordított százalékaránya ugyanugy alakul, mint az utolsó öt évben.

Többet mond és általánosabb érvényű az a kivetítő eljárás, amelyik különválasztja az ipari és az állami kutatást.

a/ Az ipari becslés kiindulópontja a kutatók számának és a kutatási kiadások objektív alakulásának projekciója x évre.

b/ Kiindulhatunk annak kivetítéséből, hogy szektoronként a forgalom hány százalékát fordítják kutatásra /a forgalom alakulását a tervből következtetjük, az objektív kiadásokra vonatkozólag pedig hipotézist állítunk fel/.

c/ Az állami kutatásokra vonatkozólag előbb globálisan tehetünk becslést az ipari kutatási költségek függvényében, feltéve, hogy az állami és az ipari költségek aránya azonos marad. Utána részletes, rovatonkénti projekciót eszközölünk.

Hátra van még az eredmények szintézise. A támaszpontokat megkaptuk. Mint kevésbé reálisakat, kiküszöböljük a szélsőséges hipotéziseket, és megkapjuk a "szingony-sorozatot". Ezután az ésszerűnek tekintett tartományon belül munkahipotézis-jelleggel meghatározhatunk egy konkrét költség-színvonalat.

A kapott színvonal úgy is ellenőrizhető, hogy az összköltségeket megpróbáljuk felosztani a szektorok között, s az így kapott összegeket rovatonként egybevetjük az előzetesen kialakított részlet-becslésekkel.

Összeállította: Józsa Péter

A KGST Tudományos és Műszaki Kutatásokat Koordináló Állandó Bizottságának határozata alapján az UTEIN /Ustav pro Technickou a Ekonomickou Informaci/ 1965. november 23-26. között rendezte meg Prágában a vezető szervek és funkcionáriusok gazdasági és műszaki-gazdasági tájékoztatásával foglalkozó szimpóziumát.

A TERMÉSZETTUDOMÁNYI OKTATÁS ÉS KUTATÁS AZ AUSZTRÁLIAI EGYETEMEKEN^{1/}

Történeti háttér -- A természettudományok fejlődése a második világháború alatt és után -- Oktatómunka és kutatás -- Tudományos társaságok és folyóiratok -- A jövő útja.

TÖRTÉNETI HÁTTÉR

Az első két ausztráliai egyetemet Sydney-ben és Melbourne-ben a tizenkilencedik század derekán létesítették, mikor a mai Ausztrália még több brit gyarmatból állt. Ebben az időben Angliában is csak négy egyetem működött /Oxford, Cambridge, Durham, London/, meg a skót egyetemek, amelyek a mintát szolgáltatták az ausztráliai egyetemek szervezetéhez. 1911-ben már Ausztráliában is hat egyetem volt, mind a hat állam fővárosában egy-egy, s ezeket 1939-ben két főiskola /university college/ alapítása követte. A második világháború befejezése után további három egyetemet és egy főiskolát hoztak létre. 1939-ig az egyetemi tanulmányok a gazdagok privilégiumának számítottak, a második világháború befejezte után azonban tért hódított az a vélemény, hogy egyetemi tanulmányok folytatására alkalmas minden fiatal számára lehetővé kell tenni az egyetem elvégzését, ha szükséges, ösztöndíj segítségével is.

Ez azonban főleg az első egyetemi fokozat megszerzésére érvényes. 1939-ig nagyon kevés ösztöndíj állt rendelkezésre azok számára, akik magasabb foku egyetemi végzettségre pályáztak, vagy tudományos kutatómunkát végeztek. A második világháború után némileg megszaporodott ezek száma is. Mégis, egészen a leg-

1/ GANI, J.: The condition of science in Australian universities. /A természettudományi oktatás helyzete az ausztráliai egyetemeken./ London, 1963. Pergamon Press. X, 131 p.

utóbbi időkhig nem volt jelentős a felsőfoku egyetemi tanulmányok és a kutatás támogatása az ausztráliai egyetemeken. A jelek azonban arra mutatnak, hogy ez a helyzet rohamosan változik.

A helyzet változására jellemző az alábbi néhány adat:

	1944	1945	1948	1951	1954	1957	1960
Az anyagi támogatásban részesülő egy.hallgatók száma	4 981	6 165	18 801	15 283	14 557	18 143	26 051
Az összes egyetemi hallgatók száma:							
Rendes tagozat	7 959	9 028	21 601	21 119	18 674	24 078	31 592
Esti és lev.tagozat	15 154	18 326	32 479	31 713	29 445	36 903	53 780
Az anyagi támogatásban részesülő egy.hallg. százaléka	32,9	33,6	57,9	48,2	49,4	49,2	48,4
Az állami támogatásban részesülő egy.hallg. százaléka	22,3	25,9	51,6	43,9	45,7	39,8	37,8

Nagy-Britanniával összevetve ezek a számok nem jelentősek, ott ugyanis 1960-ban az összes egyetemi hallgató 82,4 %-a részesült anyagi támogatásban. Pontos összehasonlítási alap azonban nincsen, mert Nagy-Britannia adataiban nem szerepelnek a részidős egyetemi hallgatók. Ha csak a rendes hallgatókat vesszük alapul, Ausztráliában is az egyetemi hallgatók 71,5 %-a részesül valamilyen állami vagy magánforrásból származó ösztöndíjban. Ez nem jelent jóléti politikát: az állam csupán felismerte, hogy társadalmilag és gazdaságilag fejlődő, emelkedő lélekszámú ország felétlenül kénytelen legjobban képzett polgárainak irányítására támaszkodni, és megadni számukra a lehetőséget, hogy a legalkalmasabbak közülük megszerezhessék a társadalom fejlesztéséhez szükséges szaktudást. Ezt bizonyítja Európa és az Egyesült Államok példája is.

Az ismertetett tanulmány csupán a természettudományok -- ausztrál szóhasználatnál élve: tiszta tudományok -- helyzetének felmérésére irányul. Ezeket leginkább két csoportra oszthatjuk: fizikai tudományokra /fizika, asztronómia, kémia, geológia, geofizika, matematika, matematikai statisztika/ és biológiai tudományokra /botanika, genetika, zoológia, entomológia, biokémia és mikrobiológia/.

A tanulmány tárgyának illetlen megszorítása nem jelenti azt, hogy a szerző a többi --humán-- tudományokat nem tekintené fontosaknak, pusztán csak azt, hogy saját képzettsége és a természettudományoknak a modern társadalomban játszott szerepe érdeklődését ezek felé irányították, s hogy ez az a terület, ahol eddig az ausztráliai egyetemi oktatás területén a fejlődést gátló akadályok mutatkoztak.

KIVÁLÓ TUDÓSOK ELVÁNDORLÁSA ÉS BEVÁNDORLÁSA

1939-ig az ausztráliai egyetemeken folyó természettudományos munka nem tudta kielégíteni azokat a szükségleteket sem, amelyeket az ország különleges helyzete /állattenyésztés, állategészségügy, stb./ a biológiai tudományokkal szemben támasztott. A tudományos dolgozók összlétszáma 1 000 körül mozgott, ezek javarészt a két nagy tudományos intézmény, a Council for Scientific and Industrial Research /CSIR - Tudományos és Ipari Kutatási Tanács/ és a Munitions Supply Laboratories /Hadi-technikai Intézet/ foglalkoztatta. Az ausztráliai egyetemeken ebben az időben mindössze 139 személy dolgozott a természettudományi tanszékeken tanársegédnél magasabb beosztásban. De még ha számításba vesszük ezenkívül az alkalmazott tudományokat, a műszaki tudományokat és a mezőgazdaságtant, akkor is mindössze 3-4 000-re tehető az állami alkalmazásban és az iparban dolgozó összes tudós száma.

E körülmények szinte természetszerűleg az ausztráliai tudósok kivándorlására vezettek. Bár a különböző tudományos fokozatu tudósok emigrálására statisztikailag megbízható adatok nem állnak rendelkezésünkre, magát az irányzatot hiven illusztrálja az alábbi néhány adat: a Royal Society /Királyi Társaság/ jelenlegi 20 ausztráliai tagja közül mindössze 5 szerezte magasabb fokozatu tudományos képesítését belföldön, a Királyi Társaság külföldön működő 11 ausztráliai tagja közül szintén 5-nek van ausztráliai eredetű magasabb tudományos szakképesítése. Az Australian Academy of Science /Ausztráliai Tudományos Akadémia/ 97 tagja közül azon 69, aki ugyanakkor a Királyi Társaságnak nem tagja /beleértve a 31 bevándorolt tudóst is/, nagyrészt szintén külföldön szerezte megasabb szakképesítését.

Érdekes számadat, hogy a Királyi Társaság külföldre vándorolt 11 tagjával szemben 10-re rug azon tudósok száma, akik Ausztráliába v á n d o r o l t a k b e . Ha még az Ausztráliai Tudományos Akadémia külföldről bevándorolt 31 tagját is figyelembe vesszük, azt mondhatnók, hogy amit Ausztrália a tudósok kivándorlásával elveszt a vámon, visszanyeri a bevándorolt tudósokkal a réven. A számok azonban másodlagos fontosságúak: a lényeg az, hogy az ausztráliai egyetemeken k e v é s kiváló tudós dolgozik. 1961-ben a Királyi Társaság és az Ausztráliai Tudományos Akadémia ausztráliai egyetemeken foglalkoztatott tagjainak száma 56 volt, ugyanakkor csupán Cambridge-ben a Királyi Társaságnak 71 tagja működött.

A legmagasabb képesítésű és legkiválóbb tudósoknak a lakosság számához viszonyított hányada Ausztráliában valamivel kisebb, mint Nagy-Britanniában: 8,4/millió lakos, szemben a nagy-britanniai 10,1/millió lakossal. A bevándorlást is számbavéve, az Ausztráliában tanult tudósok hányada: 4,5/millió lakos. Meglehet, hogy a jövőben Ausztrália jobban vonzza majd a kiváló külföldi tudósokat, minthogy azonban mind az Egyesült Államokban, mind Nagy-Britanniában nő a tudósok iránti kereslet, nem valószínű, hogy az ausztráliai "tudós-import" fokozódnék.

Érdemes egy pillantást vetni arra is, hogy e kiváló tudósok foglalkoztatása miként oszlik meg az egyetemek, az állami intézmények és az ipar között. Egyetem: 64 % Nagy-Britanniában 71 % ; állami intézmény: 30 % Nagy-Britanniában 16 % ; ipar: 6 % Nagy-Britanniában 13 % .

A TERMÉSZETTUDOMÁNYOK FEJLŐDÉSE A MÁSODIK VILÁGHÁBORU ALATT ÉS UTÁN

A háboru alatt Ausztráliában is --akárcsak a világ többi iparilag fejlett országában-- nagy lendülettel fejlődött a természettudomány; ennek fő mozgatóereje a fegyverkezés volt. Erősen emelkedett a k u t a t á s r a fordított összeg is. A háboru után az Ausztráliai Országos Egyetem alapítása, az Ausztráliai Atomenergia Bizottság, a CSIR átszervezése, a Haditechnikai Kutatóintézet, a Nukleáris Kutatási Alap és a Tudományos Akadémia megszervezése adott új lendületet a természettudományok fejlődésének. Ezen az uton határvöet jelentett az ugynevezett Murray-bizottság működése. Az egyetemi hallgatók számának emelkedése, ugyanakkor az egyetemek koordinálatlan működése és a gyér anyagi alap szükségessé tette a fennálló helyzet felülvizsgálatát. 1956-ban Menzies miniszterelnök öttagu, Sir Keith Murray vezette bizottságot állított fel az egyetemi oktatás f e j l e s z t é s i t e r v é n e k kidolgozására. A Bizottság 1957-ben kelt jelentése rámutatott az ausztráliai egyetemeken folyó természettudományos kutatómunka hiányosságaira, felhívta a figyelmet a felsőfoku képzés jelentőségére, adminisztratív és pénzügyi intézkedéseket javasolt a kritikus helyzet megoldására.

A Murray Bizottság jelentése nyomán a szövetségi kormány az állami egyetemek támogatására 20,5 millió ausztrál fontot irányzott elő az 1958-1960-as időszakra, ugyanakkor az egyes államok hozzájárulása 33,5 millió ausztrál fontra rugott. Talán még ennél is jelentősebb lépés volt az Ausztráliai Egyetemi Bizottság felállítása 1959-ben. A Bizottság a miniszterelnök tanácsadójaként működik egyetemi ügyekben, koordinálja az állami- és az államszövetségi egyetemek működését. A Bizottság javaslatára 1961-1963 között az egyetemeknek juttatott állami dotáció összege jelentősen emelkedett: szövetségi forrásból 41 millió ausztrál fontot, szövetségi állami forrásból 62,4 millió ausztrál fontot kaptak.

AZ EGYETEMI OKTATÁS

1939-ben a rendes "bachelor" fokozatot három esztendei egyetemi tanulás, 8-9 tárgyból letett vizsgák alapján szerezhette meg valaki, míg a felsőfoku bachelor fokozat /Honours Bachelor/ négy esztendei egyetemi tanulmányt igényelt, az egy

Melbourne-i egyetemet kivéve, ahol ezt is három esztendő alatt lehetett ugyan megszerezni, de a tananyag szintje magasabb volt. A "master" fokozat elnyeréséhez 1-3 évi továbbtanulás kellett, és diplomamunkához vagy vizsgához kötötték. A hallgatótól elvárták, hogy járatos legyen speciális szakterületén, tanujelét adja kritikai gondolkozásának és önálló kutatást végezzen. A master fokozat színvonala egyetemenként változott; egyes egyetemeken a kutatásra, másutt a kritikai tanulmányra helyezték a fősúlyt. A Doctor Philosophiae fokozat 1939-ben még nem létezett Ausztráliában, a Doctor of Science fokozathoz a bakkalaureátus megszerzése után, 3-5 évi munka nyomán juthatott valaki, valamely publikált munka vagy jelentős önálló tudományos kutatás alapján.

1948-ban négy ausztráliai egyetemen is bevezették a Ph.D. /Doctor Philosophiae/ fokozatot. Célja, hogy a kiváló képességű hallgatók számára lehetőséget nyújtson a f e l s ő f o k u k u t a t ó m u n k á elsajátítására. E fokozat bevezetéséhez azt a reményt fűzték, hogy odahaza tartja az egyébként tanulmányaik folytatására nyilván külföldre utazó kiváló ausztráliai egyetemistákat, sőt, külföldi hallgatókat is csábít az ausztráliai egyetemekre.

1960-ban, három évvel a Murray Bizottság jelentése után, a helyzet sok szempontból javult, ugyanakkor azonban egyes területeken h a n y a t l á s is mutatkozott. Javult például a hallgatók és az oktatószemélyzet aránya, ugyanakkor a kutatásokra fordított állami hozzájárulás összege nem minden esetben tartott lépést az emelkedő kutatási költségekkel és a hallgatók egyre nagyobb számával.

FELVÉTELI KÖVETELMÉNYEK

A felvételi követelmények 1939 óta alig változtak: valamennyi egyetem meg kívánja, hogy a jelentkező 3-6 tárgyból /1960 óta 4-6 tárgyból/ érettségi vizsgát tegyen. Aki természettudományi karra jelentkezik, attól általában angol, matematika és a szóbanforgó természettudományi tárgy vizsgáját követelik. A jelentkezők alsó korhatára 16-17 év. Az utóbbi néhány évben az elsőéves egyetemi hallgatóknak mintegy kétharmada 16-19 éves volt, egyhatoda 20-24 éves, tizenkettedrésze 25-29 éves, a többi 30 évnél idősebb. Ez a korcsoport-megoszlás azonban változóban van: emelkedik a 16-24 évesek hányada.

Uj Dél-Walesben, Dél-Ausztráliában és Nyugat-Ausztráliában az egyetemi felvétel a középiskolai záróvizsga eredményétől függ; e vizsgákat általában november-december hónapban tartják az oktatásügyi tanács előtt, amelyben az egyetem is képviselteti magát. Victoria államban és Tasmaniában az állami egyetemen kell felvételi vizsgát tenni. Az egyes egyetemek felvételi rendszere, a felvétel követelményei között eltérések vannak. 1960-ban általában az volt a helyzet, hogy az egyetemek természettudo-

mányi karaira jelentkezett hallgatók 5 /Victoria államban 6/ évig tanultak középiskolában, és utolsó középiskolai tanévük folyamán legalább egy természettudományi tárgyat /matematikát, kémiát, fizikát, biológiát/ tanultak. 1960-ban már roppant nehézvé vált a középiskolai tanulók természettudományos oktatása, mert a középiskolások száma 550 000-re emelkedett. A tanárok jelentékeny hányadának n i n c s e n e g y e t e m i v é g z e t t s é g e , vagy kellő felkészültsége; nehéz tanárt találni.

A TERMÉSZETTUDOMÁNYI KAROK HALLGATÓINAK ALAKULÁSA

A Murray Bizottság szövéttette, hogy a természettudományi karokra a hallgatóknak csak kis hányada jelentkezik. Ez a helyzet változatlanul fennmaradt 1960-ig: az összes egyetemi hallgatóknak mindössze 13 %-a járt 1960-ban természettudományi karra 1939-ben: 10 % . Ugyanezen idő alatt Nagy-Britanniában a természettudományi karok hallgatóinak az összes egyetemi hallgatóhoz viszonyított hányada 12 %-ról 21 %-ra emelkedett. A felsőfoku egyetemi képzettségre pályázók hányada azonban mind Ausztráliában, mind Nagy-Britanniában csökkent az elmúlt két évtized folyamán. /Nyilván az elsőévesek számának rendkívüli gyarapodása következtében./

Az egyetemi hallgatóságra vonatkozó mutatók közül csupán az egymillió lakosra jutó elsőévesek és az egymillió lakosra jutó összes egyetemi hallgatók hányada magasabb Ausztráliában, mint Nagy-Britanniában. Ha azonban ebből a t u d ó s - k é p z é s nagyobb intenzitására következtetnénk, következtetésünk téves volna. Ausztráliában ugyanis a l e m o r z s o l ó d á s hányada sokkal nagyobb: a természettudományi karon az első évben eléri a 40 %-ot. A Murray Bizottság a nagy-britanniai 17 %-kal szemben 42 %-ra tette azon egyetemi hallgatók számát, akik nem tudják megszerezni még alsófoku egyetemi képesítésüket sem.

A helyzetet az alábbi számok jellemzik:

	Ausztrália		Nagy-Britannia	
	1939	1960	1939	1960
Természettudományi alsófoku egyetemi képesítést szerzetek száma/millió lakos	31	87	44	112
Természettudományi felsőfoku egyetemi képesítést szerzetek száma/millió lakos	7,3	19,2	7,6	25,5
Az összes természettudományi képesítést szerzett személyek száma/millió lakos	38,3	106,2	51,6	137,5
Az összes egyetemi képesítést szerzett személyek száma/millió lakos	232	445	226	475

A TUDOMÁNYOS OKTATÓSZEMÉLYZET

HELYZETE

1939-ben a tanársegédnél magasabb beosztású természettudományi oktatószemélyzet létszáma az ausztráliai egyetemeken 139 volt, ezeknek is legnagyobb hányada vegyész. Az oktatószemélyzet 54 %-ának volt doktorátusa, közülük hárman voltak a Királyi Társaság tagjai.

A természettudományos egyetemi oktatószemélyzet tudományos képesítésére és a hallgatók/oktatók arányszámára vonatkozólag felvilágosítást nyújt az alábbi táblázat:

Ausztráliai Állami Egyetemek				
Év:	Oktatók száma:	Doktori képesítésük %-a:	A Kir.Társ. vagy Tud.Ak.tagok %-a:	<u>Term.tud.hallg.</u> <u>Term.tud.okt.</u>
1939	139	54	2,2	10,0
1948	225	41,3	1,3	18,1
1957	466	54,9	4,5	8,8
1960	623	61,0	4,0	10,9

E számokból kiviláglik, hogy --legalább a nagyobb egyetemeken-- az oktatószemélyzet a hallgatók számát és az oktatási feladatokat tekintve túlterhelt.

AZ EGYETEMEK OKTATÓ-IGÉNYE

Bár e tekintetben pontos statisztikai adatok nem állnak rendelkezésre, mind az ausztráliai tapasztalatok, mind a Nagy-Britanniában vagy az Egyesült Államokban végzett felmérések azt mutatják, hogy az utóbbi évek folyamán az igény hallatlanul megnőtt, és nem egy téren meghaladja a rendelkezésre álló kínálatot.

Ausztráliában 1939-1960 között a legnagyobb igény matematikusok, fizikusok és vegyészek iránt mutatkozott; geológusok és biológusok iránt a kereslet nem volt olyan nagy.

A m a t e m a t i k u s o k iránti kereslet kielégítésének nehézségét növeli, hogy külföldön is egyre nagyobb a matematikusok iránti igény.

AZ OKTATÓSZEMÉLYZET FIZETÉSE

A felsőszintű oktatószemélyzetet Ausztrália hagyományosan Nagy-Britanniában toborozta. Ez az irányzat, amely bizonyos mértékben még 1945 után is érezhető

volt, 1957 után jelentéktelenné vált: 1960-ban a természettudományi, műszaki, orvosi, fogorvosi, állatorvosi és mezőgazdasági egyetemi oktatószemélyzetnek már csak 9 %-a került ki brit egyetemokről. Az irányzat ujabban inkább az, hogy ausztráliai tudósok emigrálnak Nagy-Britanniába és az Egyesült Államokba. Ezekután joggal lehetne arra számítani, hogy az ausztráliai egyetemek saját oktatószemélyzetüket a nagy-britanniaiainál vonzóbb fizetésekkel igyekeznek megtartani. Egészen 1964-ig azonban az átlagcs ausztráliai egyetemi tanári fizetés alatta maradt a legalacsonyabb nagy-britanniai professzori fizetésnek /2 500 A.font/. 1960-ban a nagy-britanniai egyetemi tanári fizetések még mindig valamivel magasabbak voltak, mint az ausztráliaiak, ugyanakkor viszont Nagy-Britanniában a fizetést magasabb adó terheli. Az összehasonlítást megnehezíti, hogy Nagy-Britanniában könnyebb mellékkeresetre szert tenni, s Ausztráliában magasabbak a megélhetési költségek. Általában elmondható, hogy a két ország egyetemi oktatószemélyzetének jövedelmi viszonyai k ö z e l a z o n o - s a k . A legmagasabb professzori fizetések Ausztráliában 4 250 ausztrál fontra /az Ausztráliai Országos Egyetemen 4 750 ausztrál fontra/ rugnak.

Határozott előnyt jelent viszont az a kedvezmény, amit az ausztráliai egyetemek oktatószemélyzetük szakmai fejlődése érdekében nyújtanak: hét esztendei munkájukból e g y é v e t t e l j e s f i z e t é s s e l s z a b a d - s á g o n , kutató és tanulmányi munkát végezve tölthetnek, s ezidő alatt tett külföldi utazásaikat is részben fedezik. Ez a kedvezmény erősen elősegíti a többi egyetemekkel és tudományos központokkal ápoltt kapcsolatok erősítését, bár mértékét tekintve még mindig nem hasonlítható az Egyesült Államok egyetemein nyújtott kutatási és tanulási lehetőségekhez.

Az ausztráliai természettudományos oktatószemélyzet emigrációját talán legjobban a matematikai oktatók 1957. évi adatai jellemzik. Az előadónál magasabb beosztású 79 oktató 75 %-a volt ausztráliai, 16 %-a európai menekült /ez aligha ismétlődik meg újra/, 9 %-a brit. A felsoroltak közül az év folyamán öten mondtak le állásukról és költöztek át az Egyesült Államokba vagy valamelyik kanadai egyetemre. 1957-1960 között 43 új, előadónál magasabb státust hoztak létre, összesen 59 új oktatót neveztek ki, s ezek közül 39 volt ausztráliai, 20 külföldi és 7 hazájába visszatért ausztrál. Ez alatt a három év alatt viszont tizenketten mondtak le állásukról és fogadtak el kinevezést valamelyik amerikai, brit vagy kanadai egyetemen.

OKTATÓMUNKA ÉS KUTATÁS

Az egyetemi oktatószemélyzet szemében nem csupán a magas fizetés jelent vonzóerőt: az alkotómunka és a k u t a t á s lehetősége legalább annyit nyom a latban. Az ausztráliai egyetemeken az alapfokon igen nagy létszámú évfolyamokon

folyik a kötött rendszerű, előadásokra és gyakorlatokra alapozott munka. Felsőfokon az oktatás inkább k ö t e t l e n szemináriumokban, az oktató irányítása alatt végzett k u t a t ó m u n k a formájában történik. Egyénibb oktatást az oktató-személyzet hiánya nem tesz lehetővé. Az előadó oktatási terhe rendszerint 7-8 óra hetenként, olyan tanszékeken azonban, ahol nagy a tanárhiány, még ennél is több.

A laboratóriumi felszerelés általában kielégítő.

Az egyetemeken folyó kutatómunka kvalitatív értékelése nagyon nehéz. Egyetlen kiindulópontja a p u b l i k á c i ó k száma: ez azonban az elért eredmények eredetiségéről, jelentőségéről nem tájékoztat. Csupán a kutatási szabadság mértékét tükrözi, azt, hogy a kutatás milyen mértékben képes lépést tartani a tudomány leg-
ujabb fejlődésével.

A kutatás másik mérőszáma a kutatásra fordított összeg.

Az egy fő oktatószemélyzetre jutó publikációk száma a természettudományban így alakult:

Év:	Publikációk az össz. egyetemek átlagában/év/oktató:	Könyvek száma az össz. egyetemek átlagában/év/oktató:
1939	0,66	2,17
1948	0,55	3,00
1957	0,70	4,45

Ami a k u t a t á s r a f o r d i t o t t ö s s z e g e t illeti, Nagy-Britannia a lakosság számához viszonyítva 1955-1956-ban mintegy kétszer annyit költött természettudományi kutatásokra, mint Ausztrália. Ez a különbség azóta csak növekedett; Ausztrália különösen a kutatásra szánt n e m á l l a m i ráfordítások terén maradt el Nagy-Britannia mögött. 1959-ben a kutatásra fordított, magán és állami forrásból származó összeg a becslések szerint 37-39 millió ausztrál font volt, azaz a nemzeti össztermék 0,6 %-a.

TUDOMÁNYOS TÁRSASÁGOK ÉS FOLYÓIRATOK

A tudományos társulatok tevékenysége, a tudományos folyóiratok száma és színvonala szintén a társadalomtudomány iránti érdeklődésnek egyik mutatója. Az ausztráliai tudományos társulatokat, a reprezentatív Ausztráliai Tudományos Akadémiától eltekintve, három csoportba lehet sorolni: átfogó tudományos társulatok, szakmai társulások a fizikai, valamint a biológiai tudományok területén.

Az átfogó tudományos társulatok közül a legfontosabb az Australian and New Zealand Association for the Advancement of Science /Ausztráliai és Új-Zélandi Tudo-

mányfejlesztő Szövetség/, amely e két ország szinte valamennyi alkotó tudósát tömöríti. 12-18 havonta tart ülést, gyakran a szakmai társaságokkal karöltve, havi folyóirata az Australian Journal of Science, a brit Nature megfelelője. Ezenkívül szakosított alkalmi kiadványai is vannak.

Átfogó jellegűek az egyes társállamok Királyi Társasága-i is.

A szakmai jellegű társaságok majdnem mindegyikének megvan a maga szakfolyóirata.

A JÖVŐ UTJA

Az ismertetett körülmények között tervszerűség és előrelátás nélkül elképzelhetetlen az ausztráliai egyetemeken a természettudományok rohamos fejlődése. Mindezekelőtt az összes emberi és anyagi erőforrás mozgósítása szükséges --állapítja meg a tanulmány-- az oktatószemélyzet hiányos létszámának kiegészítésére, a kutatási lehetőségek bővítésére és a tudományos termelés színvonalának emelésére. Ez a tervezőmunka alig több, mint amennyi nélkül egyetlen üzleti vállalkozás sem remélheti, hogy a versenyben megállja a helyét. Az ilyen jellegű tervező-koordináló munka Ausztráliában sem ismeretlen: ezt a feladatot végezte a CSIRO is. A "laissez-faire" módszere bizonyos körülmények között ugyan sikerre vezethet, de a korlátozott számú szakemberrel és gyér anyagi eszközökkel rendelkező Ausztráliában e kétséges módszernek semmi kilátása sincsen sikerre.

Nem érdektelen megismerkednünk a CSIRO 1964-1965.évi tevékenységével.^{2/} Kiadásai 1964-1965 között 90 %-kal emelkedtek, de a különbözet jórészt a felemelt összegű bérek és fizetések emésztették fel. A kutatók száma 27 %-kal, a bérezésre fordított összeg ezidő alatt 72 %-kal emelkedett.

A CSIRO az Ausztrál Államszövetség pénzügyminisztériumától kapja a működéséhez szükséges pénzt, s ehhez még hozzájárul az ipar, az egyes alapítványok és egyes magánzók adománya. Az állami eredetű anyagi fedezet részben a mezőgazdasági forgalmi adóból, a Gyapjuipari Kutatási alapból és más ipari kutatási alapokból származik.

^{2/} Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation: /CSIRO/, Seventeenth Annual Report, 1964-1965. /CSIRO tizenhetedik évi-jelentés, 1964-1965./ Melbourne, 1965. 216 p.

A CSIRO rendelkezésére álló összeg források szerinti megoszlása 1964-1965-ben:

Forrás	Kutatás céljára	Ösztöndíj	Tőkejavak és szolgáltatás	Összesen
	/, a u s z t r á l		f o n t /	
Költségvetés terhére	11 753 381	449 030	1 962 484	14 164 895
A CSIRO bevétele	178 300	-	-	178 300
Pénzügyminisztériumon keresztül összesen	11 931 681	449 030	1 962 484	14 343 195
Gyapjuipari Kutatási Alap	2 430 547	-	153 670	2 584 217
Egyéb hozzájárulás	1 052 563	-	266 134	1 318 697
Összesen	15 414 791	449 030	2 382 288	18 246 109

A kutatásra fordított összegnek tehát 77,4 %-a származott a Pénzügyminisztériumtól, 15,8 %-a a Gyapjuipari Kutatási Alaptól és 6,8 %-a egyéb forrásokból.

Az összeg felhasználása az alábbi:

Cél:	Összeg/au.L/	%
Mezőgazdasági kutatás	6 010 998	39,0
Halászati kutatás	355 905	2,3
Mezőgazdasági termékek feldolgozása	1 335 754	8,7
Ipari érdekű kémiai kutatás	1 489 486	9,7
Ásványi anyagok és szén bányászata, feldolgozása és alkalmazása	869 079	5,6
Ipari érdekű fizikai kutatás	1 165 582	7,6
Fizikai alapkutatás	957 221	6,2
Gyapju-textilipari kutatás	743 084	4,9
Kutatási szolgáltatások	1 134 878	4,8
Adminisztráció	758 826	7,4
Összesen:	15 414 791	100,0
Bérekre:	10 479 906	68,0
Utazásra:	634 161	4,1
Felszerelésre:	1 396 259	9,1
Fenntartásra:	2 904 465	18,8
Összesen:	15 414 791	100,0

A szerző szerint nem kétséges, hogy Ausztrália a kutatásra fordított jelenlegi összeget könnyedén meg tudná kétszerezni: évi 5 millió ausztrál font ráfordítás-növelés az 1960-1961. évi nemzeti jövedelemnek mindössze 0,06 %-át tenné ki. Ez azonban csak akkor képzelhető el, ha az egész közvélemény tisztában lesz a tudomány jelentőségével. A kutatásra fordítandó összeggel leginkább az amerikai National Science Foundation-hoz/Országos Kutatási Alapítvány/ hasonló intézmény gazdálkodhat-nék. Ezt az intézményt, amelyet talán az Ausztráliai Tudományos Akadémia és a CSIRO, valamint az egyetemek támogathatnának, csak a részérdekek harcától függetlenül lehet elképzelni, hiszen ez volna hivatott elosztani minden kutatás célját szolgáló, közü-leti és magánforrásból származó összeget.

Világos, hogy Ausztrália nem engedheti meg magának, hogy ugyanolyan széles területen folytasson kutatásokat, mint például az Egyesült Államok. A kutatási témák fontossági sorrendje megállapításának, a kutatás területi eloszlásának gyakorlati és gazdaságossági szempontokhoz kell igazodnia.

Megoldásként a tanulmány a következőket javasolja:

Kiváló tudósokat jó fizetéssel külföldről Ausztráliába kell vonzani: ez az eljárás távolról sem új, ezt csinálja az Egyesült Államok immár harminc esztendeje. Különös hasznát lehet venni a csere-professzorok, látogató-professzorok intézményé-nek, mert ez részben pótolja a hazai oktató-hiányt. Az Ausztráliai Tudományos Aka-démiának már ma is van egy erre a célra szolgáló kisebb alapja: ezt a rendszert a-zonban ki kell terjeszteni, mind hosszú időtartamu, mind rövid időtartamu profesz-szori látogatások anyagi fedezetére.

A szakember és oktatóhiány miatt gondolni kell az emberi erőforrások ra-cionalizálására is. Specializált központi intézetek alapítása, az egy városban mű-ködő intézetek összevonása talán célravezetőbb volna, mint az erők jelenlegi szét-forgácsolása.

Összeállította: Dr.Göncz Árpád

A FELSŐ SZINTŰ VEZETŐK KÉPZETTSÉGÉNEK SZEREPE A KUTATÁSBAN

A kutatási igazgató kötelességei -- A kutatók és kutatási vezetők.

Az Egyesült Államokban működő Ipari Kutatóintézet 1958-ban létrehozta a Kutatási Vezetést Tanulmányozó Csoport rendszert, hogy megteremtse a kapcsolatot a különböző kritikus vezetési területen dolgozó szakértők között. Egy ipari kutatólaboratórium sikeres működése nagymértékben a felső vezetés képzettségétől függ. A laboratórium műszaki eredményei azonban közvetlenül a műszaki-tudományos gárda munkájából származnak, és e gárda fejlesztése, fenntartása és irányítása a felső laboratóriumi vezetés fő feladata és felelőssége.

A felső szintű kutatási vezetőség fogalma meghatározásra szorul, és bár az idézett tanulmány^{1/} szerint a vállalati gyakorlat nagymértékben változó, mégis azt tekintik felső szintű kutatási vezetőnek, aki a kutatási tevékenységért közvetlenül felelős.

A KUTATÁSI IGAZGATÓ KÖTELESSÉGEI

A kutatási igazgató kötelességeit a következő három fő területre osztották fel:

Testületi szintű kötelességek. Mint a testületi vezetőség tagja, részt vesz a testületi szervek ülésein és segít a témák összeállításában. Megadja az alapot a testület részére a műszaki tervezéshez. Informálja a vezetőséget a világ műszaki életének helyzetéről, a technikai haladásról és

^{1/} BOWIE, R.M.: The role and qualifications of top-level research management. /A legfelső szintű kutatási vezetők szerepe, és a velük szemben támasztott követelmények./ = Research Management /New York/, 1964. július. 279-286.p.

felbecsüli annak jelentőségét a vállalat szempontjából. Rendszeresen tájékoztatja a vezetőséget az egyes termékek vagy technológiák elavulásáról, továbbá a laboratórium mindenkori helyzetéről. Segíti az intézet munkáját a soronlevő feladatok elvégzésében.

Mint a laboratórium vezetője, összehangolja a laboratórium terveit a testület célkitűzéseivel, a laboratórium műszaki eredményeit a kereskedelmi feltételek nyelvére "fordítja le". Összhangba hozza a laboratórium munkáját és szoros együttműködést alakít ki más testületi tevékenységekkel. Végül ellát bizonyos műszaki szolgáltatásokat, és meghatározott esetekben gondoskodik a testület más részlegei részére műszaki személyzetről. Létrehozza a vállalatban belüli megfelelő m ű s z a k i i n f o r m á c i ó s szolgálatot.

B e l s ő l a b o r a t ó r i u m i k ö t e l e s s é g e k . A kitűzött célokat és témákat kiosztja a munkatársaknak és kijelöli azokat, akik felelősek a végrehajtásért. Megtervezi és végrehajtja a részletes m ű s z a k i p r o g - r a m o t , gondoskodik az összhangról a vállalat többi részlegével és arról is, hogy a laboratóriumban befejezett munkák eljussanak az operatív osztályokra.

Mind a laboratórium felépítését, mind a személyzetet illetően hatékony szervezetet hoz létre és tart fenn, magas színvonalu műszaki gárdát választ ki és irányít. Gondoskodik a szakemberek továbbképzéséről, de képviseli a nem műszaki személyzet érdekeit is. Hatékonyan hasznosítja a rendelkezésre álló munkaerőt és az anyagi forrásokat. Értékeli a k u t a t á s i t e l j e s i t m é n y e k e t és gondoskodik a megfelelő pénzügyi ellenőrzésről. Adminisztratív uton ellenőrzi a testületi irányelvek gyakorlatba történő átültetését a laboratóriumban. Létrehozza és fenntartja a biztonságos munkakörülményeket és magát a biztonságos munkamenetet. T e r v e k e t k é s z i t a laboratórium jövőbeni munkájáról.

T e s t ü l e t e n k i v ü l i k ö t e l e s s é g e k . A kutatási igazgató betölt bizonyos propaganda funkciókat, és műszakilag hozzásegíti az intézményt a globális célkitűzések megvalósításához. Fenntartja a k a p c s o l a t o t az egyetemek és a szakmai társulatok között. Műszaki kapcsolatot létesít és tart fenn a vevőkkel, szállítókkal, versenytársakkal és a kormányzati szervekkel. Az Ipari Kutatóintézet egyik szakmai vitáján a résztvevők között lefolytatott vizsgálat alapján megállapították, hogy a képviselt vállalatok között jelentős különbségek mutatkoznak a kutatási igazgató három fő felelősségi területének meghatározásával kapcsolatban.

A KUTATÁSI VEZETŐ JELLEMVONÁSAI ÉS KÉPZETTSÉGE

Egy felső szintű vezetőségi pozíció jellemzőinek tárgyalása --legyen az kutatási igazgató, kereskedelmi igazgató vagy ellenőr-- egybefolyik azzal az általánosabb kérdéssel, mely jellemvonások fémjelzik az eredményes vezetőt. A kutatási igazgatónak elsősorban műszaki gyakorlattal és tapasztalattal kell rendelkeznie saját vállalatának vagy intézményének technológiáját illetően.

Az egyik szaklap szerint három lényeges vonást igényelnek egy kutatási területen dolgozó vezetőtől. E három jellegzetesség a következő: műszaki ismeret és érzék, az emberekkel való bábáskodó tudás képessége, és gyors felfogóképesség.

A kutatónak elsősorban az első képességre, a laboratóriumot irányító igazgatónak tulnyomó részben a másodikra, míg a felső szintű műszaki igazgatónak elsősorban az utolsóra van szüksége. Azonban egy-egy tulajdonság a három közül kevés, mert az a kutató, aki nem rendelkezik jó felfogóképességgel, nem fog feltalálni semmit, és a műszaki ügyvezető, akinek nincs műszaki ismerete a vállalat üzleti életét illetően, nem tud átgondolt, műszaki döntéseket hozni.

A fentiekben adott felsorolás lerövidül, mintegy annak kihangsúlyozása érdekében, amit a három legfőbb jellemvonásnak tekintenek. Az IRI Kutatási Vezetést Tanulmányozó Csoport 16 sajátosságot sorolt fel, mint fontos vezetői sajátosságokat, és ezekből 9 az, amely nagyon fontos a kutatási igazgató személyénél. Ezek a következők:

- 1/ H a t á r o z o t t s á g .
- 2/ G y o r s f e l f o g ó k é p e s s é g . Ez a meghatározás magában foglalja a tények elemzését, az általánosítási képességet, és azt, hogy ellenőrizni tudja a gyakorlatot és az egész laboratóriumi munkamenetét. A kutatási igazgatónak rendelkeznie kell mind az egész szervezet, mind a laboratóriumi szintet illető áttekintéssel. Alkalmasnak kell lennie arra, hogy beillesse a laboratóriumi programot a vállalat egészének tevékenységébe. A határozatok, döntések hozatalánál szemlélete inkább filozófiai legyen elsősorban, nem pedig önhatalmu.
- 3/ V e z e t ő k é p e s s é g . A kutatási igazgatónak szorosabb kapcsolatban kell állnia munkatársaival, mint a gyártás vagy másféle művelettipusok vezetőinek. Irányítása inkább személyes, mint helyzetbeli vezetés legyen. A kutatási igazgató bizzék magában, bizzék a munkatársaiban, és úgy dolgozzék, hogy saját munkáját munkatársai követésre méltónak tartsák. Vezetésében inkább ösztönöz, semmint kényszerítő eszközöket használjon.

- 4/ Nagyon fontos tulajdonság ezen a területen, hogy számolni tudjon az e l ő r e n e m l á t h a t ó mozzanatokkal. A gyártásban általában meghatározott feladatokkal és tervekkel találkozunk, a feladatok adottak, és a fő gond, hogy azokat ésszerűen megvalósítsák. A kutatásban viszont az eredmények gyakran kiszámíthatatlanok, ezért bizonyos foku "merészség" szükséges az ezekkel való foglalkozáshoz. Az igazgató legyen rugalmas, megértő, és alapos megfontolás után válassza ki a különböző feladatok elvégzésére a legalkalmasabb embereket; vállalnia kell a kutatással járó természetszerű kockázatokat.
- 5/ Kiegyensúlyozott o p t i m i z m u s .
- 6/ Ö n á l l ó e l k é p z e l é s e k .
- 7/ E n e r g i a .
- 8/ Világos érthető k i f e j e z é s m ó d o t használjon.
- 9/ K e z d e m é n y e z ő k é p e s s é g és tervezési-képesség.

A kutatási igazgató állása, felsőbb szintű vezetői állás, és élvezőjének rendelkeznie kell az ilyen szintű vezetők tulajdonságaival. Ismernie kell a vállalat üzleti alapjául szolgáló technikát és technológiákat, és ez általában azt is jelenti, hogy többet tud és nagyobb az á t t e k i n t ő k é p e s s é g e , mint a vállalat vagy akár az iparág műszaki gárdájának. Sok olyan tulajdonság, amely már elegendő egy kitűnő tudós vagy mérnök fémjelzéséhez /például intelligencia, energia stb./, itt kevésnek bizonyul, mert néhány kiegészítő tulajdonság szükséges ahhoz, hogy jól ellássa a feladatát.

Maga a vezetés tartalmazza a játék /sport/-kedvelők elemeit, mint például a kockázatot, a versenytárs lehetőségeinek felbecsülését, belső állhatatosságot /kiválóságot/ és az előnyökért való harcot. Ezek a kutatást magát nem jellemzik, de növekvő mértékben jellemzik a kutatási vezetőséget, mégpedig arányosan fokozódva, ahogy a vezetőségi szint emelkedik.

A kutatási igazgató közvetlen munkatársai a vezetőségi tagok. Fontos ezeknek a közvetlen munkatársaknak a h e l y e s k i v á l a s z t á s a és t o v á b b k é p z é s e . A felső szintű kutatási vezetőség kiválasztásánál lényeges, hogy felismerjék a kiváló vezetői tulajdonságu személyeket, és lehetőséget adjanak ezen tulajdonságok kifejlesztésére.

Miután nem lehet egységesen meghatározni a kutatási igazgató legjobb tulajdonságait, és mert ugyanilyen nehéz ezt egyetlen jelöltben felfedezni és lemérni, igen fontos önálló módszereket kifejleszteni a kiválasztásra. Ebben a tekintetben a vállalati gyakorlat nagymértékben változó, a jó személyes ítélet felhasználásától a szabályszerű kiértékelésekig terjed.

Ezek hatékonysága a vállalat nagyságától, az iparág műszaki adottságaitól és a jelöltek alkalmassági fokától függ.

Egyébként érdekes, hogy jó néhány vállalat szerint az egyes jelölteknél a szabályszerű áttekintés és kiértékelés hasznos információt nyújtott ugyan, de a végső elemzéshez és döntéshez aránytalanul sok "meg nem fogható" tényezőt mérlegeltek.

Mindennek következtében nehéz általános következtetéseket levonni arra vonatkozólag, hogyan "töltsék fel" a kutatási vezetőséget. A legjobbnak látszik az esetenkénti tanulmányozás módszere, amikor összehasonlító elemzéseket végeznek a kutatási vezetés /irányítás/ tökéletesítésének eljárásait illetően. Két lényeges általánosítás azonban még így is tehető:

- 1/ Jelenleg az iparban éleződik a műszaki verseny, és így a kutatási igazgatók helyzete, mind önálló kutatóintézetnél, mind a vállalatoknál egyre jelentősebbé válik.
- 2/ Mind lényegesebbé váló szempont, hogy a kutatási igazgató kiváló egyéniség, vállalaton belül is műszakilag képzett, komoly szaktekintély legyen, kiegészítésképpen pedig rendelkezék az általános vezető ismérveivel.

KUTATÓK ÉS KUTATÁSI VEZETŐK^{2/}

Mint már az eddigiekben is szó volt róla, a kutatási vezető egyik legfontosabb feladata az irányítása alatt álló intézmény szakkádereinek kiválasztása, képzése és az utánpótlás biztosítása. E kérdés szorosan kapcsolódik a vezetésre vonatkozó koncepciókhoz, ezért is ismertetjük az előbbi téma közvetlen folytatásaként.

A tudósok és mérnökök irányítása egy ipari kutató és fejlesztő laboratóriumban /adott esetben konkrétan a Sandia Corporation tapasztalatait elemzik a szerzők/ specifikus probléma. Az alkalmazott- vagy az alapkutatásban dolgozó szakmai személyzetet a gyártásban dolgozó vagy a kereskedelmi személyzettől egészen eltérő követelmények alapján kell kiválasztani és megítélni, hiszen a kutatáshoz szükséges munkalégkör különbözik a többi ipari komplexumétól. A szerzők az egyik legnagyobb kutató és fejlesztő laboratóriumban tanulmányozták ezeket a vezetési problémákat.

Az új szak-személyzet utánpótlása a végzett egyetemisták közül kerül ki, akik két éves "munka-tanulmányozásra" lépnek be a vállalathoz /a két év mindkét rész-

2/ JENKINS,D.J. - LARLETON,F.O. - PERES,S.H. - GARCIA,J.R.: Studies in managing research and development personnel. /Kutatási és fejlesztési személyzet irányítása./ = Research Management /New York/, 1964.szeptember. 349-365.p.

ről próbaidő jellegű/. Ennek az időnek felét a laboratórium műszaki szerveinél töltik, és gyakorlati munkát végeznek, a másik felét pedig az alkalmazott matematikára, fizikára, tehát elméleti továbbképzésre fordítják.

Kisebb számban vesznek fel új alkalmazottakat Master fokozattal vagy doktorátussal. Az egyetemről frissen kikerültekkel szemben a nagyobb tapasztalattal, gyakorlattal rendelkezőket azonnal az egyik kutató- vagy fejlesztési részlegbe osztják be munkára. A továbbképzés biztosítása érdekében speciális tanfolyamokat indítanak, és itt az előadásokat az intézet saját, vagy gyakorlattal rendelkező munkatársai vagy pedig az egyetemek továbbképző előadói tartják. Bizonyos esetekben felvesznek speciális műszaki állásokra kivételes képesítésű személyeket is, de az ilyen alkalmazottak felvételére ritkán nyílik lehetőség. Összegezésül: a laboratórium törzsgárdája szakmai, műszaki, adminisztratív és vezető személyiségek tapasztalt magvából áll, s ezt az elmúlt évek folyamán elsősorban közvetlenül az egyetemokről átvett munkaerővel növelték.

Az új alkalmazottak kiválasztásánál döntő szempont a jó tanulmányi eredmény és a tanulmányok sikeres befejezése. Itt az az elv érvényesül, hogy a magas képzettség a jövő biztosítója. Az alkalmazottakat az egyetemi végzettek legjobb 10 %-a közül választják ki.

AZ ÚJONNAN ALKALMAZOTT KUTATÓ SZEMÉLYZET JELLEMVONÁSAI

Az alkalmazás után a "félig munka - félig tanulmány" programmal párhuzamosan megkezdődik a fiatal mérnökök hosszas vizsgálata. Az új mérnökök személyükre, nézeteikre és elképzeléseikre vonatkozóan kérdőíveket töltenek ki, és háromórás pszichológiai vizsgálat-sorozatnak vetik alá őket. A kétéves program alatt elmondhatják véleményüket a munkájukról, kifejtethetik az elképzeléseiket az egész intézet célkitűzéseiről, esetleg az adottságaiknak jobban megfelelő munkakört is kérhetnek. Az ezekből a véleményekből származó adatokat később elemzik és összehasonlítják más adatokkal, mint például az egyetemi minősítésekkel, kiértékelésekkel, régebbi érdeklődési körükkel. Így két év után többé-kevésbé tiszta kép áll a vállalat vezetősége előtt az új alkalmazottak képességéről és arról, mi az, amit a következő években várhatnak tőlük.

EGY GYAKORLATI VIZSGÁLAT

Az 1961-ben és 1962-ben a Sandia Corporation kutató laboratóriumába felvett mérnökök közül 60, illetve 51 emberről végeztek elemzést az elsődleges adatok alapján.

Ezek a fiatalemberek mind a főiskolákon, mind az egyetemeken komolyan vették képzésüket és igen jó eredményt értek el. Belépéskor véleményük az alábbiakban foglalható össze:

Majdnem mindegyik azt állította, hogy folytatta volna továbbképzését egészen a Master fokozatig, ha nem kapott volna alkalmazást a laboratóriumban. Több mint fele így is kérte a továbbképzésük biztosítását a laboratórium vezetőségétől.

Feletteseiktől elvárják, hogy l e g a l á b b h a s o n l ó képzettséggel és képességekkel rendelkezzenek, mint ők. Tudatában vannak, hogy képzettségük iránt nagy a kereslet, és n i n c s elhelyezkedési problémájuk. Magas fizetést várnak, úgy érzik, hogy a megfelelő fizetésemelés egyéni teljesítményüktől, nem pedig a koruktól függ.

Jobban szeretnek általános, á t f o g ó problémákkal foglalkozni, mint részterületekkel. Majdnem mindegyik viszonylag rövid időn belül v e z e t ő p o s z t r a törekszik, de szeretnék ezt összekötni a szakmai munkájukkal.

Az 1962-es vizsgálatok legfontosabb megállapítása az volt, hogy az alkalmazottak fele kijelentette, szívesen v i s s z a t é r n e a tudomány világába, valamelyik egyetem tanszéki dolgozójaként.

VÉLEMÉNYEK EGY ÉVVEL KÉSŐBB

Az első alkalmazási év elteltével felkérték az ujonnan alkalmazott mérnököket, összegezzék a munkájukkal kapcsolatos véleményüket. Ezek a hozzászólások, csoportosan nézve, bizonyos eltéréseket mutatnak az alkalmazás kezdetén kifejtettekhez képest. Az első vizsgálatok energiáról, ambícióról tanuskodtak, és arról a kívánságról, hogy mielőbb bekerüljenek a laboratórium műszaki munkájába. Egy évvel később a munkával és a gyakorlattal /továbbképzéssel/ kapcsolatos bizonyosfoku elégedetlenség jutott kifejezésre, különösen azért, mert úgy érezték, hogy az egyetemen tanultakat nem tudják eléggé hasznosítani.

Egyébként az é r d e k l ő d é s t kiváltó munka feltűnő h i á n y a nem szokáttan. Számos tudós és mérnök helyzetének a vizsgálatánál, sőt nagy gyakorlattal rendelkező szakembereknél is általános panasz ez, tekintet nélkül az alkalm-

zott intézményekre. Munkahelyet változtató műszaki munkaerők, akik azért hagyják ott az intézményt, hogy "érdekes munkát" találjanak, gyakran csalódnak új állásukban is.

Legtöbben azt mondták, köszönettel veszik a továbbképző program lehetőségét. A legfontosabb változás az volt, hogy a fiatal mérnököknek már nem annyira a vezető állás volt az életcéljuk, mint alkalmazásuk időpontjában, hanem inkább műszaki szakterületeken végzett jó munkával akartak elismerést szerezni.

A szerzők véleménye szerint egy adott kutatóintézet szakember-gárdájának teljesítményét csakis úgy lehet tárgyilagosan értékelni, ha először megszabják azokat a legfontosabb szempontokat, amelyek a szervezet munkájának megvalósításában szükségesek. Ebből kell azután olyan módszereket kidolgozni, amelyek alkalmasak az egyes személyek alkalmasságának és hozzáállásának az értékeléséhez.

Ugyancsak hangsúlyozzák, hogy nem kell minden esetben kiváló képességű embereket alkalmazni, inkább azon kell lenni, hogy az adott munkatársak adott képességeiket szabadon kifejleszthessék, ezeket a képességeket okosan használják fel, munkájukat pedig mindig megértően kell értékelni.

Sorozatos tanulmányokat végeztek, hogy meghatározzák és szétválasszák azokat a személyi tulajdonságokat, amelyek a kutató és fejlesztő munka során fontosak. Tíz alaptényezőt határoztak meg:

- 1/ Műszaki és szakmai alkalmasság
- 2/ Személyi kapcsolatok
- 3/ Munka iránti érdeklődés és lelkesedés
- 4/ Munkamódszer
- 5/ Laboratóriumi eszközök kihasználása
- 6/ Szakismeret
- 7/ Eredetiség és alkotókészség
- 8/ Beszerzési kapcsolatok
- 9/ Szervezeti lojalitás /hűség a vállalathoz/
- 10/ Saját továbbképzés.

E tíz tényező jelentősége, fontossága vállalatonként eltérő. A megállapítások azokat az egyenlőtlenségeket mutatják, amelyek azon egyetlen mérce /vagy teljesítmény szabvány/ felállításából erednek, amelyet az összes kutató-, fejlesztő- és mérnök-állásra alkalmaztak. Azt is mutatja, hogy az egyöntetű "álláscsaládokon" belül minden egyes állásra specifikus tényezők állapíthatók meg.

Az eltérések ellenére a 10 tényező közül 3 mindegyikre érvényes:

- a műszaki és szakmai alkalmasság;
- a munka iránti érdeklődés és lelkesedés;
- a személyes kapcsolatok.

E három tényező rövid magyarázata a következő:

M ű s z a k i a l k a l m a s s á g . Minden szakmailag hozzáértő ember meg tudja határozni a problémák körét, el tudja dönteni az intézkedések sorrendjét, és azután majdnem biztos, hogy optimális megoldást keres. Nem fog megelégedni félmegoldásokkal. Szakmai hozzáértése folytán egyidejűleg több terv kivitelezésével is tud foglalkozni.

A m u n k a i r á n t i é r d e k l ő d é s é s l e l k e s e - d é s . A kutatás és fejlesztés területén alkalmazott személyek mindig újabb és újabb munkát vállalnak, ha érdekli őket a terület, az alapmunkájukhoz kapcsolódó minden mellékfeladat is kiváltja érdeklődésüket. Minden feladathoz úgy nyulnak, mintha az a szervezet legfontosabb munkája volna, és sohasem tekintenek valamely feladatot unalmasnak vagy megalázónak.

B e l s ő s z e m é l y i k a p c s o l a t o k . Ha az embernek egészséges a munkatársaihoz való viszonya, általában jó kollektíva tag lesz, aki meghallgatja az ötleteket, segít kialakításukban, de nem próbálja ráerőszakolni saját szaktudását a többiekre.

Annak megvizsgálására hogyan befolyásolhatják egy-egy személy tulajdonságai a teljesítményt, az újonnan alkalmazott mérnökök speciális csoportjának személyi vizsgálati pontjait egybevetették a vezetők által meghatározott összteljesítményükkel. Az eredmény az volt, hogy azokat a jóeszű fiatal műszaki embereket, akik szóki-mondónak és nehezen alkalmazkodónak jellemezték magukat, általában magasabban sorolták be a vezetők. Másrészt azok, akik megemlítették, hogy bátorításra, megbecsülésre és a csoportba való befogadásra várnak, rendszerint a legalacsonyabb teljesítmény-be-sorolást kapták. Azt lehetne így feltételezni, az irányítók hajlamosak arra, hogy inkább azokat sorolják a jobb kutató- és fejlesztő szakemberek csoportjába, akik megfelelnek a "független és megnyerő tudós" típusának, mint a látszólag kevésbé agresszív egyéneket. A tanulmányt készítő csoport részéről még nem hoztak nyilvánosságra objektív adatokat, ennek a feltűnő elfogultságnak a bizonyítására.

A MUNKALÉGKÖR ÉS A KÖRNYEZET HATÁSA A KUTATÓMUNKÁRA

A vizsgálat során elsősorban az elméleti és alkalmazott kutatási személyzetnek laboratóriumi feltételekhez való hozzáállását vizsgálták. A tudósokat megkérték, jegyezzék fel a laboratóriummal és a környezetükkel kapcsolatos véleményüket. Kérték a véleményüket, hogyan látják az egyéni munka jelentőségét, milyen az egész kutató szerv minősége, milyen a többi szervezettel való együttműködés, milyenek az alkotó munka lehetőségei, a berendezések, a szolgáltatások, a fizetések és a jutta-

tások. A "produktívabb" csoport úgy érezte, hogy kutató-szervezetének több szakmai személyzetre, több berendezésre és szolgáltatásra és jobb munkalehetőségre van szüksége. Továbbá úgy vélték, hogy kollégáikkal történt szakmai megbeszéléseik a laboratóriumban, kevés hasznot jelentettek számukra /"nem biznak a szakmai vitákban"/. Megfelelőnek találták a laboratórium fejlődését, és általában elégedettek a saját szakmai és anyagi kilátásaikkal. Ugy vélték, hogy elegendő függetlenséget kaptak a kutatási témák megválasztásában, és megfelelő körülményeket biztosítottak kutatómunkájuk végzéséhez. Ugy látták, közvetlen feletteseik támogatták őket alkotó munkájukban.

A "kevésbé produktív" csoport azt állította, hogy az intézet kilátásai gyengék. Ugy érezték, hogy munkájukat nem becsülik meg eléggé, és kételkedtek saját kutatási részesedésük jelentőségét illetően. Ugy vélték, az intézet vezetősége nem adott megfelelő támogatást kutatási ötleteik kivitelezéséhez. Elégedettek voltak az előbbi csoportnál a berendezésekkel és szolgáltatásokkal, a munkaterülettel és az üzemi lehetőségekkel, társaik műszaki minőségével és a kollégáikkal való megbeszéléseik értékével.

A kutatók között általánosan elterjedt vélemény, hogy a laboratóriumban az előrejutás egyetlen útja a vezetésbe való bejutás, bár ez korlátozná őket kutatómunkájuk folytatásában. A konfliktus világos: előre kell haladni a szervezeten belül, ugyanakkor tudósnak is kell lenni.

Sok intézmény k e t t ő s e l ő r e h a l a d á s i lehetőséget teremtetett. Egy jó képességű tudós

elhagyhatja kutatási területét, és mint irányító, átmehet az adminisztrációba, vagy

megmarad az alkotás területén és tudományos fokozatot nyer el, magasabb fizetésben, és mint műszaki, vagy szakmai ember, nagy megbecsülésben részesül.

A kutatási környezet hatására vonatkozó vizsgálatok a kutató tudósok képzésének jelenlegi módszereinél mutatkozó problémákra világítanak rá. A kutatót hagyományosan egyedül dolgozó tudósként képzelték el. A nagy ipari kutató-szervezeteknél ez már régen nincsen így. Bármely nagy vállalatnál a kutatás területén alkalmazott fiatal szakemberek teljesítményének a nagysága a saját módszerüktől függ és attól, hogyan képesek együttműködni és együttműködést létesíteni. Azok a professzorok, akik hallgatóikat a "magányos munkára biztatják" nem feledkezhetnek meg arról, hogy az ilyen tevékenységnek kedvező munkahelyek már nem léteznek az ipari kutatásban.

Összeállította: Tóth István

A Szovjetunió Legfelsőbb Tanácsa 1965. december 7-i ülésén a pénzügyminiszter 105,3 milliárd rubelt javasolt az 1966.évi kiadásokra. Ebből az összegből a káderképzésre /főiskolák, egyetemek, speciális közép-, szakmai-műszaki iskolák/ 3,3 milliárd rubelt irányoztak elő. A tudományos intézmények finanszírozására állami forrásból, valamint a vállalatok és szervek saját eszközeiből 6,5 milliárd rubelt kívánnak költeni. Ez az összeg 9,9 %-kal haladja meg az 1965. évi összeget. = Pravda /Moszkva/, 1965.dec.8. 4-5.p.

A Szerb Tudományos Akadémia új elnökévé Velibor Gligorićot választották meg. A korábbi elnök, Ilija Đuričić április 3-án elhunyt. Alelnök dr. Milan Bartos professzor, az Akadémia eddigi titkára, titkár pedig Vukić Mičović professzor lett. = Magyar Szó /Novi Sad/, 1965.nov.5. 2.p.

Az UNESCO közgyűlése 13. ülészsaka javaslatára Nairobiban /Kenya/ 1965. április 12-én Tudományos és Műszaki Területi Központot nyitottak meg.

Ez a Központ egy világméretű intézethálózat része, amelynek feladata: segíteni a fejletlen országok kormányait abban, hogy valóráváltsák a lagosi konferencia javaslatait. = Minerva /London/, 1965.Vol.3. 4.no. 536.p.

A Magyar Tudományos Akadémia Könyvtára "Tudományszervezési füzetek" címmel új sorozatot indított, amelynek első két kötete már meg is jelent. A kötetekről a szakirodalmi ismertetések rovatban bővebben beszámolunk.

A vezető tőkés országok kiadásai tudományos kutatómunkára:

Egyesült Államok	3 %
Nagy-Britannia	2,22 %
NSZK	2,10 %
Franciaország	2,02 %
Svédország	1,64 %
Hollandia	1,51 %
Japán	1,50 %
Belgium	1,43 %
Olaszország	0,78 %

E statisztika azt mutatja, hogy az egyes országok bruttó nemzeti termékük hány százalékát fordítják tudományos kutatómunkára. = Rinascità /Roma/, 1965.nov.6. 23.p.

FIGYELŐ

I p a r á g i k u t a t ó i n t é -
z e t e k k u t a t á s i p r o g -
r a m j á n a k k i a l a k í t á s a
S v é d o r s z á g b a n

1965. június 4-én, a Svéd Faipari Kutatóintézet vezetőségi értekezletén, az intézet kutatási osztályvezetői előadás-sorozatot tartottak "A kutatási program problémaköre -- az intézet célkitűzésének egyik alapproblémája" címmel. A sorozat bevezetőjeként Börje Steenberg professzor az alábbi szempontokat ismertette.

Ha valaki meg óhajtaná állapítani a Svéd Faipari Kutatóintézet célkitűzését, nyilván a k u t a t á s i p r o g r a m tanulmányozása lenne erre a legközvetlenebb út. Éppen a célkitűzés és a program bensőséges összefüggése miatt írják elő az alapszabályok, hogy a vezetőségnek é v e n - k é n t jóvá kell hagynia a kutatási programot. A gyakorlatban nagyon lassan módosul a program, mivel egyetlen feladat sem oldható meg egyetlen esztendő alatt. Az intézet által megoldandó munkafeladatok központi jelentőségű és nehéz problémákra vonatkoznak. Már magának a f e l a d a t n a k a m e g i s m e r é s e , az irodalom tanulmányozása, az alternatív megközelítési módszerek vizsgálata, a készülék építés vagy egy esztendőt vesz igénybe. Normális körülmények között egy-egy munkatervi pont mintegy öt évig marad a programban. Ugyanez vo-

natkozik az intézet mellett működő központi laboratóriumok munkájára is.

Amennyiben gyorsabban akarják módosítani a programot, úgy természetesen nemcsak az új kutatási feladatokat kell megvitatni, hanem régebbi feladatok törlését is fontolóra kell venni, még azok természetes módon történő megszűnése előtt. Következésképpen nem éréktelen annak elemzése, hogy valamely feladat megszűnésének mi a "természetes" módja. A programban szereplő feladatok ritkán szűnnek meg annak következtében, hogy elérték valamely meghatározott célt, hanem rendszerint, azért, mert a kutató távozik az intézetből. A feladatok megszűnésének másik módja, hogy a kutató viszonylagosan elveszti érdeklődését a feladat iránt, más kutatási feladat felé fordul, amely valamely határos, új feladat lehet, vagy olyan kérdés, amelynek megoldásával egy másik csoport foglalkozik. Ennek következtében azután elcsuszik a program.

A kutatási program egyes pontjainak törlését illetően egy további fontos szempont is szerepet játszik. A feladat kitűzésekor műszaki és tudományos megfontolásokon alapul a döntés. A feladat törlésekor e m b e r i p r o b l é m a is szerepel, sőt gyakran szinte kizárólag emberi problémának van szerepe. Ha valamely kutatási feladat feldolgozása gyenge eredménnyel jár, ez jelentheti azt is, hogy a fel-

adat abszolút értelemben megoldhatatlan, mégpedig nemcsak a szóbanforgó kutató számára.

Azt szokták mondani, hogy könnyű hadat üzeni, de nehéz békét kötni. Ennek analógiájára elhangzott az a vélemény, hogy nem szabad a kutatást megindítani, amíg nincs megfelelő kritérium arra, mikor kell a b b a h a g y n i . Ami a tulajdonképpeni értelemben vett kutatást /nem a tisztán fejlesztési munkát/ illeti, többnyire nincsen ilyen egyértelmű kritérium. Hiszen éppen azért kutatnak, mert valamit nem tudnak, minden részeredmény csak újabb kérdéseket vet fel. A program újra meg újra megcsuszik, csak az a fontos, hogy zsákutcába ne kerüljön.

Mind az új kutatási területek felvételét, mind az egyes feladatok abba-hagyását illetően egy olyan új tényező is szerepet játszik, amely nem létezett, illetve nem volt jelentős a Faipari Kutató Központ /TFC/ munkájának megindulása idején: a t e c h n o l ó g i a i á l l a m v i z s g a .

Ez a képzési forma egyre nagyobb jelentőségre tesz szert. A Vegyipari Műszaki Főiskola Vegyipari Tagozatán a végzett hallgatóknak mintegy fele ezt a további utat választja. A prognózisok szerint egyre többen fogják igényelni e különleges képzést a kulturmérnöki vizsga után, mivel a négy év alatt nem jutnak tovább az alapképzésnél. Az utolsó évfolyam keretében nyert speciális képzettség tulságosan kevés, és a jelenlegi nagy konkurrencia mellett nem elegendő.

A technológiai államvizsga célja a k u t a t ó k é p z é s . Az elvégzendő feladat valamely kutatási prob-

léma megoldása egy professzor vagy hasonló állású személy irányításával, szemináriumok látogatása, valamint szigorlat két tárgyból. A szigorlatra való felkészülés mintegy 3-5 hónapig tart, és a vizsga letételének elméleti normális határideje 2 év. Lényeges, hogy ezt a vizsgát szinte sohasem saját anyagi erejükből teszik le a vizsgázók. Mindnyájan körülbelül ugyanannyi bért kapnak, mint egy iparban alkalmazott mérnök. A vizsgázó ezt a díjazást vagy olyan formában kapja, hogy asszisztens a Vegyipari Műszaki Főiskolán, vagy a kutatási tanácstól kap állami ösztöndíjat, vagy valamilyen alapítvány vagy ipari vállalat ad neki ösztöndíjat. Elvben minden ujsütetű mérnöknek módjában áll ilyen ösztöndíjhoz jutnia a technológiai államvizsga letétele céljából.

A TFC azon munkatársai, akik tanárként működnek a Vegyipari Műszaki Főiskolán, például saját főiskolai intézetükben helyezik el az ilyen vizsgázókat. Sokan közülük a gyakorlatban a TFC-ben végzik munkájukat az intézet szabályzata értelmében, amely kimondja, hogy az intézet köteles helyet biztosítani azok számára, akik technológiai államvizsgára készülnek.

Ez a körülmény kihatással van az intézet k u t a t á s i p r o g r a m j á r a . Ha valamely fiatal mérnök az intézetben óhajt kutatni, teljesen érthető, hogy --kollégáihoz hasonlóan-- lehetőséget kíván olyan kutatási munka elvégzésére, amit az államvizsga alkalmával figyelembe vesznek. Az államvizsga feladatot a szabályzat értelmében a vizsgáztatóval egyetértésben kell a vizsgázónak kiválasztania; így formálisan a fiatal mérnök dönt, nem pedig

a vezetőség vagy a kutatási osztály vezetője. A valóságban ennek nincsen ilyen nagy jelentősége, mivel a fiatal mérnöknek ritkán van meg a kellő áttekintése ahhoz, hogy valamely problémát fel tudjon vetni. Szerepe van ennek azonban a gyakorlatban annyiban, hogy nem javasolhatják az illetőnek, végezzen bizonyos kutatást, hiszen a feladat nem érdekli, egyszerűen átmegy valamely másik intézményhez -- és egyébként sem érdemes kutatást végezni, ha az illető saját maga nem hisz a feladatban.

A választandó feladatnak következésképpen kutatóképzésre, vagyis értekezés-technikailag alkalmasnak kell lennie. A feladatnak ugyanis az a fő célja, hogy megtanítsa az illetőt arra, hogy a n kell hozzálátni valamely műszaki tudományos probléma megoldásához, ami viszont azt jelenti, hogy a feltalálói jellegű vagy tapasztalati felderítési feladatok nem alkalmasak erre a célra, bármilyen fontosak is legyenek.

Az a körülmény, hogy a feladatnak vizsgafeladat jellege van, egyúttal akadályt jelent annak befejezésekor. A vizsgázónak lehetőséget kell nyújtani arra, hogy lekerekítse a feladatot úgy, hogy az vizsgaképes legyen, még ha nem is sikeredik ki belőle valami különlegesen fontos új dolog a vizsgaidőszak végére.

A technológiai államvizsga azonban nemcsak bonyodalmakat jelent az intézet munkájában, hanem nagy előnyök is származnak ebből a TFC és az egész ipar számára.

A kutatáshoz kutatókra van szükségünk. A technológiai államvizsga felépítése tekintetében kutatóképzésnek minősül. Oktatás nélkül nincs kutatás. Mivel az ide-

kerülő fiatalok államvizsgát akarnak tenni, ez bizonyos mértékben biztosíték arra, valóban komolyan veszik azt a körülményt, hogy egy kutatóintézetnél kaptak alkalmaztatást. A vizsgára készülőkhöz közül kerülnek ki azok a képzett kutatók, akikre az iparnak szüksége van. Az államvizsgára való készüléssel járó sokoldalubb szakmai képzés azt jelenti, hogy az a személy, aki technológiai államvizsgát tett, értékesebb lesz az ipar számára, mint az, aki kutató asszisztens volt és csak egyetlen feladattal foglalkozott. Számos üzemi szakember és vezető nyilatkozott úgy, hogy a technológiai államvizsga szigorlatai keretében kapott áttekintés talán a legértékesebb a kiképzés szempontjából. Másként olvassa az irodalmat az, aki tudja, hogy szigorlatoznia kell belőle: az egész területet el kell sajátítania és nem szabad tulságosan nagy hézagoknak maradniuk.

Az eddig elmondottak jelentőségét világosabbá teszi az a körülmény, hogy az egész intézet keretében egyetlen olyan fokozattal még nem rendelkező munkatárs sem működik, aki egyidejűleg ne készülne technológiai államvizsgára vagy doktorátusra.

-- STEENBERG, Börje: Problem vid utforming av forskningsprogram för branschforskninginstitut. /Az iparági kutatóintézetek kutatási programjának kialakításával kapcsolatos problémák./ = Teknisk-Vetenskaplig Forskning /Stockholm/, 1965.5.no. 185-187.p.

A t u d o m á n y e g y i k n e m z e t k ö z i h í r ü u j k ö z p o n t j a

Novoszibirszk, Szibéria fővárosa Moszkvától 3 000 kilométer távolságra

fekszik, hatalmas erdőrengetek közepén. Az 1,3 millió lakosu város ma a Szovjetunió ázsiai területének tudományos és kulturális központja. Az Ob vízienergiája, szén, ásványolaj, földgáz bőségesen áll rendelkezésre.

1959 óta Novoszibirszktől 19 kilométerre új város épült, mely kizárólag a tudományt szolgálja. Az A k a d é m - g o r o d o k b a n , azaz az Akadémiai Városban épült fel a novoszibirszki egyetem. 1964 nyarán Hilary Koprowszki, a Philadelphiai Wistar Intézet igazgatójának vezetése alatt amerikai delegáció látogatta meg e jelentős létesítményt, és hazatérve nagy elismeréssel számolt be a tapasztaltokról. A delegáció tagjai különféle orvosi kutatási és oktatási intézményeket látogattak meg a Szovjetunióban tett tanulmányutjuk során.

Az Akadémiai Városban az egyetemnek 20 nagy kutatóintézete van, s az itt dolgozók résztvesznek az egyetem felső évfolyamainak oktatásában is. Az intézetek között 10 matematikai, fizikai és műszaki, 5 kémiai, 3 biológiai és 1-1 földtani és közgazdaságtudományi feladatokkal foglalkozik. A biológiai intézetek tevékenységéből kitűnik, hogy az általános alapkutatási feladatok mellett, mindenekelőtt az ország tudományos és gazdasági e r ő f o r r á - s a i n a k f e l t á r á s á r a törekednek. Így az egyik intézet a szibériai faunát tanulmányozza, egy másik az erdőt, egy harmadik a sejttant és a genetikai kérdéseit. Tervbe vették már egy elméleti orvostudományi intézet felállítását is. Sok elsőrendű szakember tevékenykedik mint kutató és oktató az Akadémiai Városban. A tudományos vezérkar számára külön

családi házak épülnek. A várost körülvevő szibériai erdőket, a tajga vadregényes környezetét teljes szépségében érintetlenül meghagyják védett- és nyaralóterületnek.

Igen alapos körültekintéssel történik az Akadémiai Város diákjainak felvétele és képzése. Évente 40 000 11-14 éves tanulónak nyílik módja arra, hogy az első vizsgán bebizonyítsa képességeit /ilyen vizsgára még a legeldugottabb szibériai faluban is alkalom nyílik/. A vizsgán legjobb eredményt elért tanulókat nagy központokban gyűjtik össze, ahol igen komoly vizsgálat alá vetik őket. E vizsgán általában már csak 700 tanuló jut túl. Ezeket a tanulókat azután meghívják az Akadémiai Városba, ahol egy nyáron át oktatásban részesülnek, majd újra vizsgáznok kell. A 300 tanulóat kitevő fennmaradt elit előtt megnyílik az Akadémiai Város nyilvánvalóan igen igényes természettudományi középiskolájának kapuja. Az itt végzett növendékek iránt nagy érdeklődés mutatkozik a Szovjetunió egyetemein. A legtöbbje azonban az Akadémiai Városban marad. A hallgatók öt egyetemi évfolyam letöltése után diplomát szereznek. További három év szükséges ahhoz, hogy a kandidátusi disszertációt elkészítsék, és elnyerjék a kandidátusi fokozatot. Az amerikai delegáció tagjainak az a véleménye, hogy ezzel a fiatal kutató elérte azt a nivót, melyet az Egyesült Államokban a Ph.D./bölcsész doktor/ képvisel. A Neue Zürcher Zeitung cikkírója megjegyzi, hogy ez a színvonal megfelel a svájci természettudományi doktor nivójának.

A fiatal tudósok legtöbbje a k u t a t ó m u n k á n a k szenteli magát. Így napjainkban az Akadémiai Városban 620 kandidátus dolgozik, s ezek fele itt

nyerte képzését. Legalább három, de többnyire több év multán a kandidátusoknak lehetőségük nyílik arra, hogy doktori diszsertációjuk megvédése után a tudományok doktora címet is elnyerjék.

A cikk írója befejezésül kitűnőnek tartja az Akadémiai Város számára toborzandó diákok tehetségen alapuló szigorú kiválasztási rendszerét, és a felsőbb évfolyamok képzési idejének meghosszabbítását, mely lényegesen felülmúlja azt, amit a svájci egyetemi hallgatók kapnak.

-- HADORN, Ernst: Akademgorodok, eine Stadt der Wissenschaft. /Akademgorodok, a tudomány városa./ = Neue Zürcher Zeitung /Zürich/, 1965. okt. 14. 16. l.

A t u d o m á n y o s p á l y a v o n z e r e j e

Felállíthatók-e bizonyos sablonok a tudományos munkások alkotóképességei teljes kibontakozásának meghatározására? A szerző kimutatja, hogy a legtöbb tevékeny tudós a 35-45. évi korosztályokban található, míg a 20-30. évig terjedő korosztály előtt kilátás nyílik érdekes munkára. A tudományos és műszaki közösség k ö z e p e s k o r h a t á r a állandóan növekedésben van. Ez a növekedés átmeneti jelenség, amely még nem érte el az állandósági állapotot.

Az alkotóképességről, a rugalmasságról, a szakértelemről szólva a szerző megemlíti, általában az a vélemény, hogy sok tudós élete derekán már veszít alkotóképességéből. Ugyanakkor azt a következtetést is levonták, miszerint az alkotóképese-

séget ösztönözni lehet a környezet változtatásával.

A legtöbb kutatót részben a körülmények, részben az egyéni választás indították el azon az úton, amelyen azután egész életén keresztül halad. Sok évi tapasztalat bizonyítja, hogy az egyetem utáni gyakorlattal bíró megkérdezettek 90 %-a folytatni akarja azt a munkát, amit eddig is folytatott, és amely a legtöbb esetben nem saját választásukon mulott.

Körülbelül 10-15 évi munka után az emberek valamely szakterületen nagy tudásra, esetleg hirnévre is szert tesznek, és ezen az alapon remélik, hogy jelentős karriert csinálhatnak. Némely ágazat több teret nyit a teremtképesség számára, mint más; némely ágazatban a szakértelem, amelyet a kutató hosszú évek munkájával sajátított el, kritikus fontosságu az ipar számára.

Lehetetlen bármifajta tudományos területen dolgozni, anélkül, hogy észre ne vegyük, az emberek életét, szemléletét és lehetőségeit a munkakörülmények befolyásolják. Hozzászoktunk már ahhoz a gondolathoz, hogy az ipari munkásnak élete folyamán többször is meg kell változtatnia munkáját. Nincsen azonban még olyan mércénk, amely mutatná, hogyan lehetne a tudós pályafutását más hasznos irányba terelni. Már most is leszűrhető a következő két tanulság: először, a tudósok és technikusok munkája, különösen fiatal éveikben, ne legyen túlságosan leszűkített; másodsor, használják fel a leghathatósabban az elsajátított szakértelmet, és amikor ez veszít alkalmazhatóságából, cseréljenek szakmát.

A tudós szakmai mozgékony s á g a leginkább 32-35 éves korig észlelhető: addig gyakran változtatják munkahelyüket, és minden alkalommal magasabb fizetést érnek el; ugyancsak addig a korig találkozunk leggyakrabban az egyidőben több állást betöltő tudósokkal. A 35 év betöltése után a tudósok már jóval ritkábban változtatják munkahelyüket: ez egyrészt családi körülményeik következménye, másrészt jelentkezik a megszokott munkakörhöz való ragaszkodás is. Mindez egyaránt vonatkozik a magánszektorban tevékenykedő tudósokra és az állami alkalmazásban levőkre.

-- CLARKE, S.H.: Fruitful careers in science. /Gyümölcsöző tudományos pályafutást./ = New Scientist /London/, 1965. ápr. 22. 247-248.p.

T u d ó s o k a z a m e r i k a i
k o r m á n y s z o l g á l a -
t á b a n

1964. augusztusában az Egyesült Államokban új szabályzatot adtak ki az állami hivatalokban működő tudósok és mérnökök fizetéséről. Ezzel arányba akarták hozni e kategória dotációját a magániparban működő szakemberekével. Az utolsó évtizedben a szövetségi szolgálatban dolgozó tudósok helyzete gyökeresen megjavult.

Tíz évvel ezelőtt a fizikai- és a biológiai tudományok területén 56 700 tudós működött állami alkalmazásban, és 60 500 a mérnöki területen; ez az ugynevezett "fehér galléros" állami hivatalnokok 9 %-a. Az utolsó, 1962. évi adatok szerint több mint 71 000 dolgozik tudományos és 188 000 a mérnöki pályán; azaz a "fehér galléros" hivatalnokok 11,5 %-a.

Tudományos kutatás és fejlesztés 25 szövetségi tárca keretében folyik, de kiterjedt kutatómunka folyik állami megbízásból és állami támogatással egyetemeken, iparvállalatoknál is. Az utóbbi 4-5 esztendőben jelentős mértékben emelkedtek az állami alkalmazásban álló tudományos dolgozók fizetését. A fizetésrendezésen kívül a kiváló tudósok munkájának jutalmazására az utóbbi években egyre több pénzjutalmat bocsátanak a különböző tárcák rendelkezésére; ezek összege 5 000 - 25 000 dollár. Ennek is a zömét a hadi célú kutatás kapja.

Egy 1958-ban életbe léptetett törvény lehetőséget biztosít az állami alkalmazásban álló tudományos munkatársak továbbképzésére, teljes fizetésük megtartása mellett, akár egy évig terjedő időszakra is.

Ezekkel a törvényerejű és adminisztratív rendszabályokkal egyidőben új módszereket vezettek be a tudományos munkatársi állások betöltésére. A cél, hogy minél magasabb képzettséggel bíró szakembereket nyerjenek meg az állami szolgálatban végzett tudományos munkának.

Az elmondottakkal kapcsolatban felmerülnek az "alkotó környezet" problémái is. Az állami tudományos intézetek vezetői ugyanugy megteremthetik az alkotókészséget serkentő viszonyokat, mint a magánvállalatok hasonló intézményei. Az ösztönzés módozatai a következők:

1. a munkatársak bátorítása arra, hogy vegyenek részt tudományos egyesületek ülésein és publikáljanak tudományos folyóiratokban;

2. a munkatársak jó pontokat kapnak, ha a laboratórium munkájáról publikálnak;
3. a munkatársak előadásokat tarthatnak, taníthatnak és konzultálhatnak a laboratóriumon kívül is;
4. liberális szabadságolási politikát kell folytatni;
5. messzemenően rugalmas munkaidő politikát kell bevezetni;
6. célszerű tudományos címeket adományozni;
7. oda kell hatni, hogy a munkatársak kollégákat lássanak egymásban, ne pedig főnököt és alárendelteket.

Összegezve a rendszabályok hatását és a megváltozott viszonyokat, végülis a következő megállapításokra juthatunk:

Az állami kutatólaboratóriumokban

1. modern, progresszív munkaerő-rendszert alkalmaznak, amely a legtöbb viszonylatban nem marad el a jó magán-laboratóriumokétól;

2. jóllehet, a fizetések valamelyest még elmaradnak a magánvállalatokban érvényben levőktől, az utóbbi három évben nagy fejlődés tapasztalható e téren is;

3. a különböző egyéb jutalékokat illetően /csoportos életbiztosítás, társadalombiztosítás, nyugdíj/ eléggé kielégítőek a viszonyok, bár a magánvállalatoknál a vállalat hozzájárulása egyes esetekben nagyobb;

4. nagyvonalu rugalmas szabadságolási rendszer érvényesül;

5. különösen jó viszonyokat teremtetek az előmenetel, az ösztönző jutalmak és a tudományos pályafutást illetően.

-- MACY, John W.: The scientist in the federal service. The federal government has become the nation's leading employer of scientists and engineers. /A tudós a szövetségi kormány szolgálatában. A szövetségi kormány az ország vezető munkaadójává vált a tudósok és mérnökök viszonylatában./ = Science /Washington/, 1965. ápr. 2. 51-54. p.

A v e n e z u e l a i k u t a t á s
h e l y z e t e é s m ó d s z e r -
t a n i p r o b l é m á i

Dél-Amerika természeti kincseiben leggazdagabb országában, Venezuelában az elmúlt két év folyamán igen alaposan megvizsgálták a tudományos kutatásnak és az ország tudományos erőforrásainak a helyzetét, valamint a tudomány fejlődését befolyásoló tényezőket. A vizsgálat eredményét összefoglaló jelentésben tették közzé.

Három latin-amerikai országban /Argentina, Brazília és Mexikó/ már működik országos jellegű kutatási tanács, a negyedikben, Chilében pedig nemrégiben vették fontolóra hasonló szerv felállításának lehetőségét. Charles V. Kidd, az Egyesült Államok Szövetségi Tudományos és Műszaki Tanácsának ügyvezető titkára, a washingtoni Science-ben írt szemleciikkében elemezte a venezuelai vizsgálatról szóló jelentést, melynek során a venezuelai kutatásügy részletei mellett igen érdekes módszertani szempontokat ad meg a Venezuelához hasonló, lényegében elmara-

dott gazdasági rendszerű országok tudományszervezési felméréseivel kapcsolatban. Kedd megállapítása szerint, ha valamely ország tudományos kutatásügyét intézményes keretek között kívánja magasabb állami szinten előmozdítani, általában az illető ország valamilyen állami, a kormány mellett vagy azon belül működő tudományos kutatási tanácsot, bizottságot állít fel, melynek első teendője az ország tudományos helyzetének, illetve a kívánalmaknak a felmérése, majd a rendszeres tudománypolitika alapvetése. Venezuela ebből a szempontból kivételnek tekinthető, mert a módszertanilag helyesebb másik eljárást alkalmazta, azaz először elvégezte a f e l m é r é s t , s ennek eredményei alapján állítja fel a kormányzati szintű kutatási tanácsot.

Egy ország tudományos tevékenységének minőségi és mennyiségi fejlesztéséhez elengedhetetlenül szükséges, hogy az ország tudományos potenciáljáról kellő mennyiségű statisztikai adatanyag álljon rendelkezésre, ami lehetővé teszi a tudomány helyzetének reális felmérését és a tennivalók kijelölését. Ezek az adatok a legtöbb latin-amerikai, de igen sokszor más, nem latin-amerikai országban is hiányoznak. Világszerte felismerték ugyan a "kutatás kutatása" fontos szerepét a tudomány hatékonyságának növelésében, s ennek következtében sok tanulmány és jelentés látott napvilágot, mely a tudományos alkotókészség lélektani és szociológiai oldalainak vizsgálatától kezdve egészen az ország tudományos és műszaki erőforrásainak felméréséig igen változatos témákkal foglalkozik. Az ország tudományos potenciálja egészének statisztikai módszerekkel

történő felmérése az alábbi m ó d - s z e r t a n i megfontolások szempontjából fontos:

1. A tudomány egész területét felmérő adatok lehetővé teszik, hogy a tudományfejlesztés számára szilárd, jól megalapozott irányvonalat fektessenek le. Ezzel sok tévedés és hiba /például túlméretezés/ kerülhető el a tudománypolitika kialakítása során.

2. A meglevő szakemberállományra, a kutatási eszközökre és pénz-alapokra vonatkozó adatok megmutatják, milyen irányban lehet és kell a fejlesztést végezni, s elsősorban azt, hogy a különböző beruházások esetében hol kell p r i o r i t á s t biztosítani.

3. Ésszerű alapot nyújtanak a tudományos erőfeszítések folyamatos megosztására kutatási területek és intézmények szerint.

4. Az o r s z á g o s szintű tudományos cél u b e r u h á z á s o k összegeinek az országos költségvetés vagy a bruttó nemzeti termék százalékában történő bemutatása igen hasznos és tanulságos összevetéseket tesz lehetővé más országok hasonló tevékenységével.

5. Az ilyen felmérés pedagógiai szempontból is jelentős, mivel mind a kutatóknak és tudósoknak, mind az állami vezetőknak és a köznek megmutatják a tudományos élet egész területének való helyzetét és állapotát.

A felmérés végrehajtása természetesen igen sok követelményt támaszt a felmérést végző országgal szemben. Szükséges, hogy a felmérést többször is megkíséreljék, mivel a tapasztalat szerint az első általában nem

adja meg a kívánt eredményt. Szükséges továbbá, hogy egy, a legmagasabb állami vezetés képviselőiből álló csoport alakuljon meg, amely hajlandó megfelelő időt áldozni a felméréssel kapcsolatos munkákra. A felmérés igen k ö l t s é g i g é n y e s feladat, amire elegendő pénzalapot kell biztosítani. /Venezuela esetében például az elemző tanulmány elkészítése és előállítása 100 000 bolivárba /22 000 dollárba/ került/. Megfelelő szaktudással rendelkező, főfoglalkozású munkatársakra van szükség, s ajánlatos, hogy ezek közül legalábbis egy tudományos vagy mérnöki képzettséggel rendelkezék és érdeklődjék a tudománypolitika iránt. Együttműködést kell teremteni az illetékes tudományos, állami és kormányzati szervekkel. A vállalkozás feletti f e l ü g y e l e t e t lehetőleg a miniszterelnök vagy az államfő gyakorolja. Ajánlatos, hogy a felmérést megbízható statisztikai alapanyagra építsék. A felmérés munkáját akkor érdemes elvégezni, ha az ország már bizonyos ésszerű mértékig

d i f f e r e n c i á l t t u d o m á n y o s s z e r v e z e t t e l rendelkezik, de legyen legalább egy jól szervezett, nagy egyeteme. A nemzetközi szervezetek technikai segélynyújtási programjai is jelentős szerepet játszhatnak. Venezuelában például az UNESCO szakértők fontos utmutatásokat adtak, bár a munka érdemi részét a helyi szakemberek végezték el. A tudomány haladásának ügyét nagyban elősegíti az is, ha az általános gazdasági-fejlesztési tervvel összhangban álló tudományos tervet is készítenek.

A fenti elveknek lényegében megfelelő venezuelai jelentést az alábbiakban lehet összefoglalni.

Az ország évi 44,3 millió bolivart /körülbelül 9,8 millió dollárt/ fordít a tu-

dományos kutatásra. Ez nagyjából a nemzeti jövedelem 0,5 százalékának felel meg. A jelentés kimutatja, hogy azokban az országokban, ahol a nemzeti jövedelem egy főre jutó része nagyobb, a nemzeti jövedelem 2,0-2,5 százalékát fordítják a tudományra.

Az ország területén mintegy 750 fő- vagy részfoglalkozású személy foglalkozik tudományos kutatással, vagyis 1 millió főre nem egészen 125 kutató jut. Az UNESCO becslése szerint valamely ország eredményes iparosításához 1 millió főre 500-2 000 természettudományos kutatónak és mérnöknek kell jutnia. Bármennyire is hozzávetőlegesek a rendelkezésre álló adatok, a felmérésből világosan kitűnt, hogy a tudományos és műszaki s z a k e m b e r h i á n y a tudományos és műszaki haladás legjelentősebb g á t l ó t é n y e z ő j e , s a tudománypolitika kialakításánál e hiány felszámolására kell elsősorban törekedni.

A Venezuelában működő összes kutató-tudós 20 százaléka, vagyis körülbelül 150 személy k ü l f ö l d i állampolgár, és további csaknem 26 százalék honosságot nyert állampolgár. A 150 külföldi állampolgár közül körülbelül 75 Európából, 65 Latin-Amerika más államaiból, 10 pedig más világrészből származik. A venezuelai kutatók 40 százaléka külföldi egyetemen szerezte diplomáját vagy tudományos fokozatát /többnyire Spanyolországban és az Egyesült Államokban/.

A fejlődésben elmaradott legtöbb országhoz hasonlóan Venezuelában is a kutatások döntő többsége a biológiai tudományok, s ezen belül elsősorban a mezőgazdasági tudományok területére jut. A műszaki-tudományos fejlődés előmozdítása, illetve az i-

par fejlesztése ennek az arálynak a megváltoztatását teszi szükségessé.

A kutatóknak csaknem háromnegyed része az ugynevezett "szabad" vagy "irányított" alapkutatás területén működik. A jelentés megállapítása szerint a kutatóknak csak egy negyede foglalkozik alkalmazott vagy ipari kutatással, illetve fejlesztési munkákkal. Ez általános jelenség azokban az országokban, ahol az ipar nagyarányu fejlesztését csak most kezdik, s ahol a tudományos kutatás eredményeinek azonnali ipari célú felhasználását még nem igényelték. A kutatók és tudósok 40 százaléka főfoglalkozásu kutató, ami latin-amerikai viszonylatban magas arány. Ennek ellenére a több állás vállalása Venezuelában is igen elterjedt és hatásában káros gyakorlat.

Átlagát tekintve a kutatók, tudományos munkások havi fizetése magasabb, mint a többi latin-amerikai országban. Nagyrészt ennek tulajdonítható, hogy Venezuela a külföldi tudósok számára is meglehetősen nagy vonzerővel bír.

Az országban 76 kutatóintézet működik. Ebből 6 minisztériumok hatásköre alá tartozik, 3 önálló kormányzati, 58 egyetemi, 8 magán és 1 egyes jellegű. A jelentés nem ad részletes adatokat ezekről az intézetekről, de többségükről ismeretes, hogy kisméretű. A Venezuelai Tudományos Kutatások Intézete /IVIC/ tekinthető az egyetlen nagy intézetnek, mely évente körülbelül 10 millió bolivart költ kutatásokra /az egész ország tudományos ráfordítása 1963-ban 44,3 millió volt/. A jelentés hangsúlyozza, hogy ez a megoszlás helytelen, és a jövőben több tudományos "súlypontot" kell teremteni, elsősorban az egyetemi intézményekben.

A jelentés végkövetkeztetései megállapítják, hogy Venezuelában elsősorban nem az anyagi eszközök hiánya miatt nem aknázták ki megfelelő módon a tudomány és technika adta lehetőségeket, hanem azért, mert nem volt megfelelő célkitűzés, az anyagi eszközök nem voltak koordinálva, nem terveztek megfelelő programokat: a tudományt nem szervezték. A tudományos munka megszervezésére, a tudománypolitikai irányvonal kialakítására azt ajánlja a jelentés, állítsák fel a Tudományos és Műszaki Kutatások Országos Tanácsát, mely a tudományos kutatás szervezésének, igazgatásának és tervezésének feladata mellett a kutatóintézmények és az egyéni kutatók érdekeinek védelmét is szolgálná.

-- KIDD, Charles V.: Research on research in Venezuela. /A kutatás kutatása Venezuelában./ = Science /Washington/, 1965.aug.13. 727-729.p.

Franciaország lemarad a kutatásban

Ha a francia ipar előre akar haladni, vagy akárcsak tartani kívánja jelenlegi pozícióját, fokozni kell a kutatás és a fejlesztés területén erőfeszítéseit, de különösen a fejlesztési munkákra kell fokozott figyelmet fordítani. Többet kell költeni erre a célra, és jobban elosztani a ráfordításokat, mint eddig.

Ezt a következtetést vonja le a "Progres Scientifique" című francia folyóirat a kutatás helyzetéről összeállított szemléből. Az ipar jelenlegi állapotára vonatkozó statisztikai adatokat a Délégation Générale à la Recherche Scientifique et Technique /DGRST/ által tavaly végzett fel-

mérés szolgáltatatta. Ezen adatok szerint 1963-ban Franciaországnak megközelítőleg 33 000 tudósa és műszaki szakembere volt, akiknek körülbelül a fele /16 700/ az iparban dolgozott. A végösszeget "teljes munkaidő ekvivalens" alapon mérték, mert nem mindenki, aki a kutatás területén dolgozik, szenteli teljes munkaidejét a kutatómunkának.

Ugyanebben az esztendőben a francia ipar 3 100 millió frankot fordított kutatásra és fejlesztésre. /Ebből a kormány folyósított 3 080 milliót./ 1962-höz viszonyítva az ipar összes ráfordítása 19 %-kal növekedett, de mivel az azóta eltelt időben az önköltség körülbelül 7 %-kal növekedett, a valószínű növekedés nagyjából 11 % körül lehetett.

A tanulmány összehasonlítja Franciaország kutatási erőfeszítéseit az Egyesült Államokéval, s kimutatja, hogy ugyanezen időszak alatt az amerikai iparban 20-szor annyi tudóst foglalkoztattak és 20-szor többet költöttek kutatásra. A szemle összeállítói azonban gondosan megjegyzik, hogy az amerikai egyetemek igen nagy segítséget nyújtanak az amerikai iparnak. Amerika jóval nagyobb gazdaságára utal már egymaga az a tény is, hogy míg Franciaországban a kutatásra és fejlesztésre lakosonként 129 frankot költenek évente, Amerikában /frankra átszámítva/ a megfelelő összeg 474 frank.

A tanulmány szerzői rámutatnak, hogy míg hiu ábránd lenne arról álmodozni, Franciaország valaha is utolérhetné abszolút értelemben a kutatás területén az Egyesült Államokat, megfelelő áldozatokkal olyan haladási ütemet kellene elérni, amellyel meg lehetne közelíteni Amerikát abban a tekintetben, mint például a

10 000 lakosra jutó tudósok száma, a bruttó nemzeti termék tudományra fordított hányada.

Franciaországnak, akárcsak Nagy-Britanniának, megvannak a maga regionális problémái; a jelen tanulmány például kimutatja, hogy Franciaország tudósainak és műszaki vezető szakembereinek 70 %-a a Páris körüli területen összpontosul, további 10 %-a pedig a Rhone-Alpes területén él és dolgozik. Több, mint az ország felében az arány még az egytized százalékot sem éri el.

Az összefoglaló ezután iparágonként hasonlítja össze a kutatási erőfeszítéseket, és megállapítja, hogy a kutatósokra fordított összegeknek körülbelül 40 %-a jut a repülőgép- és elektronika iparnak. Franciaország atomkutató ipara nem szerepel az ipari tevékenységek között; jelenleg 222 tudós dolgozik ennek keretében, az atomipar évi költségváfordítása pedig 77 millió frank. Az atomkutatással kapcsolatban álló iparvállalatok személyi állományuknak 40 %-át, költségvetésüknek pedig 27 %-át állítják az atomkutatás szolgálatába. Ugyanakkor azonban a nukleáris kutatás és fejlesztés területén elköltött összegek az összes ipari kutatási és fejlesztési alapoknak csupán 2,5 %-át teszik.

-- France lags behind in research. /Franciaország lemarad a kutatásban./ = New Scientist /London/, 1965.okt. 14. 79-80.p.

A z i n d i a i i p a r i k u t a t á s a d a t a i
--

India lassu, de annál határozottabb ipari fejlődését jellemzi az Indiai Tudományos és Ipari Kutatások Ta-

nácsa nemrégiben közzétett két felmérése, amelyet a New Scientist ismertet. A jelentések, illetve felmérések az indiai központi kormány, valamint az egyes államok kormányai tudományos célú ráfordításai alapján megállapították, hogy 1962-1963-ban /a felmérésekben ugyanis ezt az időszakot dolgozták fel/ körülbelül évi 482 millió rupiát fordítottak tudományos kutatásra. Ehhez az összeghez a központi kormány 423,95 millió rupiával járult hozzá, mely összegből az egyes kutatási területek a következő arányban részesültek: atomenergia kutatás: 25,9 %, tudományos és ipari kutatás: 24,02 %, honvédelmi célú kutatások: 12,36 %, mezőgazdasági kutatások: 11,06 %, földtani és bányamérnöki kutatások: 6,58 %, orvostudományi és közegészségügyi kutatások: 5,75 %. Az összeg fennmaradó része az alábbi tudományterületek közt oszlik meg: közgazdaság, statisztika, állatorvostudomány, öntözés és energiaügy, vasuti kutatások és régészet. Az egyes államok kormányai a tudományos kutatásra fordított összegek mintegy 49,7 %-át mezőgazdasági, erdőgazdasági és talajvédelmi kutatásokra, állatorvostudományi és más zoológiai kutatásokra 13,5 %-át, tudományos és ipari kutatásokra 9,5 %-át, ebből például geológiai tanulmányokra 4,3 %-át fordítják. A kutatási tevékenység felmérésekor megkísérelték az ipari tevékenységet is áttekinteni a 25 legnagyobb ipari vállalat adatai alapján. A megvizsgált 25 nagyvállalatnak körülbelül a fele vegyipari és gyógyszeripari termékeket gyárt, a másik fele igen változó iparágakat ölel fel a nehézipartól /vas- és acélipar/ a textiliparig. A felmérések tanulsága szerint többek között megállapítható, hogy 7 ipari létesítményben folyó 66 gyártási folyamat közül 51 folyamatot az intézmény belső kuta-

tórészlege fejlesztett. Ezt a példát festékiparból vették, míg a vegyiparban 14 folyamat közül 11-et fejlesztettek hasonló módon. A jelentések azt is kimutatták, hogy egyes iparágakban monopolhelyzetük következtében nem fordítanak kellő gondot a minőségi ellenőrzésre és a kutatómunkára. Az iparban foglalkoztatott tudományos kutatók és a műszaki gárda életkor szerinti megoszlása pedig azt mutatja, hogy a szén és kohászat területéhez tartozó iparágakban ezek 70 %-a 30 év alatt van, míg a gyógyszer és elektromos iparban a 30 éven aluliak aránya 10-17 % között mozog.

-- Figures on Indian industrial research. /Adatok az indiai ipari kutatásokról./ = New Scientist /London/, 1965. szept.16. 675.p.

T á v l a t i t e r v e k a z
i n f o r m á c i ó s r e n d -
s z e r e k t ö k é l e t e -
s i t é s é r e

Az amerikai Tudományos és Technikai Szövetségi Tanács megbizta a Tudományos és Technikai Információ Bizottság /COSATI/ egy feladat-csoportját azzal, dolgozzon ki egy hosszú távlatu tervet a nemzeti tudományos és műszaki információs rendszerek további tökéletesítésére.

A feladat-csoporttól azt várják, hogy összefoglaló javaslatokat nyújtson be a kormány és nem-kormány szervezeteknek. A jelentés előkészítését koraőszre várják. A terv előkészítése folyamán eszmecseréket folytatnak állami szervek, könyvtárak, kiadók, szakmai egyesületek és magánvállalatok képviselőivel. Különösen nagy figyelmet szen-

telnek a legfontosabb dokumentációs rendszerek funkcióinak és viszonyának, amilyenek a nemzeti könyvtárak, egyetemi és egyéb kutató könyvtárak, kivonatoló, rendszerező és figyelő szolgálatok. Ugyancsak nagy figyelmet érdemel majd a fejlett technológiák hatása az információ-átadás hálózatára.

Az információ-átadási rendszerekkel, amelyek elősegítik az Egyesült Államokban a tudomány és technológia fejlődését, az utóbbi években több kongresszusi és elnöki bizottság foglalkozott. A jelen esetben a tanulmányozásul megy az eddigieken, mert távlati tervezést irányoz elő az országos információs hálózat viszonylatában.

A COSATI feladat-csoportját segíteni fogja a Systems Development Corporation, amely a hadügyminisztériumnak dolgozik szerződéses alapon.

-- Long-range information plan to be developed. /Távlati információs tervet dolgoznak ki./ = Scientific Information Notes /Washington/, 1965.3.no. 2-3.p.

A N é m e t S z ö v e t s é g i
K ö z t á r s a s á g b a n f o -
l y ó i p a r i k u t a t á -
s o k r ó l

Erlangenban 100 millió DM költséggel új Siemens-kutatóközpontot hoztak létre. E kutatóközpont munkájának középpontjában a reaktorfizika, a plazmafizika, a magneto-hidrodinamikai áramelőállítás, égési energia közvetlen átalakítása árammá, végül az automatizálás és a vezérlés-technika áll.

A Siemens-cég jelenleg 15 000 embert foglalkoztat a kutatásban és fej-

lesztésben. Ezek munkájához évente kerekén 400 millió DM szükséges. Az erlangeni kutatási- és fejlesztési laboratóriumokban 1 500 ember dolgozik. Az alkalmazottak 40 %-a természettudós vagy egyetemek és főiskolák mérnöke, akiknek gyakran nemzetközi híruk van. Az alkalmazottak egyötöde műegyetemi végzettségű. A többiek villamosipari segéderők, technikusok és laboránsok, akiket a Siemens-cég keretében vagy szakiskolákban képeztek ki.

A K r u p p M ü v e k új Központi Kutató- és Fejlesztési Intézetének felavatásán Alfried Krupp utalt arra, milyen régi hagyományai vannak a Krupp Műveknél a kutatásnak. A kutatás és fejlesztés a legfontosabb eszközei egy vállalat jövőjének biztosítására, hiszen a piacon hosszú távra a kínálat csak akkor lehet a legkiválóbb minőségű, ha tervszerű kutatáson és intenzív műszaki fejlesztőmunkán alapul. A Krupp Művek jelenleg 2 500 embert foglalkoztatnak kutatási- és fejlesztő munkával. A Központi Intézet laboratóriumaiiban e számnak csupán 10 %-a dolgozik majd. Az elképzelések szerint itt a legjelentősebb alapvető fontosságú munkálatokat végzik majd el, amelyek a cég egésze szempontjából kecsegtetnek haszonnal. A Központi Intézet betetőzése a Krupp-féle kutatóintézeteknek, amelyek a Rheinhauseen Kohászati Művekben és a Bochumer Verein keretében kohászati alapkutatást folytatnak, a Vidia Kisérleti Intézetben fémfizikai problémákkal foglalkoznak, a Chemie-Anlagenbau laboratórium-technikumában eljárástechnikát dolgoznak ki, az egyes Krupp üzemekben pedig a késztermékeken végzik az utolsó csiszolásokat. A Központi Intézet hangolja egybe ezeket a tevékenységeket, majd a nagyobb kutatóin-

tézmények vezetőivel megtárgyalják a jelentősebb kutatási projektumokat. Noha a Központi Intézet inkább alapkutatásokkal, semmint fejlesztéssel foglalkozik, dolgoznak munkatársai olyan kérdések megoldásán is, mint például az ércek aprítása és keverése, a szilárd tüzelőanyagok szétválasztása és a különböző nyersanyagok viselkedése hőkezelés hatására.

Az Arbeitsgemeinschaft Industrieller Forschungsvereinigungen /Ipari Kutatási Közösségek Munkaközössége -- AIF, 1954-ben alakult a Német Szövetségi Köztársaságban, az egyes kutatási intézmények szervezett összefogására. Ez képviseli a kutatóintézmények érdekeit az állammal szemben, s főleg ez verekszi ki az ipari kutatás számára az állami szubvenciókat. Jelenleg az NSzK valamennyi kutatással foglalkozó ipari intézményének körülbelül 80 %-a tagja az AIF-nek, a tagok száma 61. E 61 tag-intézmény az ipar minden ágazatát képviseli.

A szövetségi államok és a központi kormány szerveinek feladata, hogy a vállalatok kutatásának minden segítségét megadja az össznemzetgazdaság érdekében. Ezt elsősorban az adópolitika, másodsorban pedig a közvetlen szubvenciók révén teszik meg. Először 1950-ben utalt ki a Gazdasági Minisztérium pótköltségvetés keretében 1 millió DM-t ipari kutatási célra. A Gazdasági Minisztérium által közvetlenül folyósított összegekkel a kis- és középipar kapacitását kell erősíteni. Az utóbbi években szakadatlanul, ugrásszerűen növekedtek ez utóbbi költségek: 1964-ben 16 millió DM plusz 6 millió a szövetségi államoktól, maga az ipar pedig több, mint 60 milliót fordított kutatásra.

Az AIF-ben tömörült kutatási intézmények tehát 1964-ben több mint 80 millió DM kutatási volumennel rendelkeztek; látható, hogy míg a kormány azt követelte az ipartól, 1:1 arányban járuljon hozzá az ipari kutatások költségeihez, az ipar messze tulment ezen az igényen.

Az AIF-ben rendkívül nagy szerepet játszik a Tudományos Tanács, amelyben valamennyi tagintézmény tudósa résztvesz. Ennek segítségével küszöbölik ki a párhuzamos kutatásokat, hiszen mind tudományos munkaerőt, mind kutatófelszerelést illetően nagy a hiány.

-- Nachrichten aus der Forschung.
/Hirek a Német Szövetségi Köztársaság ipari kutatásából./ = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1965.szept.23. 5-8.p.

N a g y - B r i t a n n i a k u t a t á s i k i a d á - s a i 1 9 6 4 - b e n

A brit Tudományos és Ipari Kutatások Tanácsa /Council for Scientific and Industrial Research -- CSIR/ 1964. évi zárójelentése számot ad arról, hogy az 1964. március 31-vel végződő pénzügyi évben összes kutatási kiadásai 23 178 017 fontot tettek /1963-ban ez az összeg csak 19 479 540 font volt/. Az iparnak és más, többek között állami szervezeteknek nyújtott szolgáltatásokért kapott összegek leszámítása után azonban a kiadások 20 759 733 fontra csökkentek. A szolgáltatásokért kapott összegeknek a források szerinti megoszlása a következő: 1 159 141 fontot különböző kormánysszervektől kaptak, 914 414 fontot az ipartól, 213 272 font pedig az Országos Fizikai Laboratóriumtól származott. A CSIR személyi állománya 1963-ban

6 732 főről 6 992 főre emelkedett. A különleges kutatások céljaira nyújtott kutatási segélyek összege az 1963. évi 3 297 186 fontról 3 877 313 fontra emelkedett. Az Európai Atomkutatási Szervezetnek nyújtott hozzájárulás pedig 1 700 000 fontról, 1 980 000 fontra nőtt. Új kiadási tételt jelentett az Európai Űrkutatási Szervezet és Előkészítő Bizottság számára nyújtott 585 236 font. A CSIR az egyetem elvégzését követő, tudományos fokozat megszerzését célzó "post graduate" tanulmányok támogatására 2 522 920 font ösztöndíjat adott ki, s 1 741 új kutatási ösztöndíjat folyósított, amivel az összes kutatási ösztöndíjak száma 4 142-re emelkedett. A jelenleg folyósított 4 142 kutatási ösztöndíj tudományszak szerinti megoszlása az alábbi: biológia és biokémia: 547, vegyészmérnöki és kohászati tanulmányok: 291, kémia: 1 181, 202 a villamos- és 357 a többi mérnöki tudományok területén, geológia:

271, humán tudományok: 113, matematika: 353. 1 335 különleges kutatási munkára adtak segélyt a pénzügyi év során, s ebből 617 új kutatási téma volt. Ezek összege 15,9 millió fontra rugott, amelyből az egyes tudományszakok a következőképpen részesedtek: kémia: 302 kutatási terv /2,15 millió font/, technika: 223 /2,08 millió font/, biológia: 204 /1,27 millió font/, fizika: 161 /1,13 millió font/, kohászat és anyagvizsgálat: 109 /1,34 millió/, geológia: 107 /935 844 font/ és magfizika: 49 /3,14 millió font/. A CSIR ezen kívül jelentősen növelte a különféle országos jellegű kutatási intézményeknek és egyes közérdekű kutatások /például építészet, utépités, tüzeléstechnika és hasonló témák/ számára adott pénztámogatás mértékét is.

-- The Council for Scientific and Industrial Research. /A Tudományos és Ipari Kutatások Tanácsa./ = Nature /London/, 1965.aug.14. 688.p.

BIBLIOGRÁFIA

SZAKIRODALMI ISMERTETÉSEK

Bibliográfiai rovatunk kezdetén rövid szakirodalmi ismertetésekkel /annotációkkal/ hívjuk fel olvasóink figyelmét a nemzetközi irodalom olyan ujdonságaira, amelyeknek jelentősége nem tűnnék ki pusztán bibliográfiai adataik közlése révén. Fel kell azonban a figyelmet hívunk arra, hogy egy könyvnek vagy folyóiratcikknek szakirodalmi ismertetése vagy bibliográfiai felvétele nem jelent értékelést, mert egy kiadvány tartalmának pozitív vagy negatív, sőt netán ellenséges jellege is okot szolgálthat arra, hogy felhívjuk rá a szakemberek figyelmét.

Bibliográfiánkban, mint a szemle- és figyelőrovat bibliográfiai hivatkozásainál is, az orosz szerzők nevét és az orosz művek címeirását a könyvtári átírási szabványnak megfelelően adjuk meg. /Ez a szabvány némileg eltér attól az átírásmódtól, amelyet olvasóink a napi sajtóban vagy irodalmi művekben megszoktak, s amelyet mi is alkalmazunk szemle- és figyelő-rovatunk szövegrészében./ A bibliográfiailag feldolgozott külföldi könyvek esetében a lehetőséghez képest utalunk a szóbanforgó kiadvány valamely hazai könyvtári lelőhelyére. Ennek során a következő gyakoribb rövidítéseket alkalmazzuk: MTA /Magyar Tudományos Akadémia Könyvtára/; KgIK /Magyar Tudományos Akadémia Közgazdaságtudományi Intézetének Könyvtára/; OTK /Országos Tervhivatal Könyvtára/; KSHK /Központi Statisztikai Hivatal Könyvtára/; OMgK /Országos Mezőgazdasági Könyvtár/; KgEK /Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem Könyvtára/; OgyK /Országgyűlési Könyvtár/; ELTEK /Budapesti Egyetemi Könyvtár/; Afákcs /MTA Afroázsiai Kutató Csoport/; MüEK /Műegyetemi Könyvtár/; OMKDK /Országos Műszaki Könyvtár - Dokumentációs Központ/; FSzEK /Fővárosi Szabó Ervin Könyvtár/. A könyvek címeirása után egyes esetekben az "Ism." rövidítéssel utalunk olyan folyóiratokra, amelyekben az illető művekről ismertetés jelent meg.

BALÁZS Tibor: A tudományos kutatásról az ipari gyártásig az izzólámpa története nyomán 1830-1940. Bp. 1965. Akadémiai Kiadó. 1965 p. /Tudományszervezési füzetek./

MTA

Az MTA Könyvtára kiadásában megjelenő sorozat első kötete uttörő hazai kísérletnek tekinthető arra, hogy átfogja és a maga konkrét összefüggésében bemutassa a tudományos kutatástól az ipari gyártásig tartó egységes folyamat egészét egy meghatározott területen, egyetlen termék, az izzólámpa nyomán. A szerző az izzólámpa előtörténetétől kezdve több történeti szakaszon követi nyomon az izzólámpa fejlődését, illetve a kutatómunka eredményeit, s ennek során számos o-

lyan kérdéssel is foglalkozik, mely a tudományos kutatás egyes elméleti, ismeretelméleti, terminológiai kérdéseit is érinti.

Comité Français des Sciences Historiques. La recherche historique en France de 1940 à 1965. Paris, 1965. CNRS. LXIV, 518 p.

Történettudományi kutatások Franciaországban 1940-től 1965-ig.

MTA

Társadalomtudományokkal foglalkozó olvasóink figyelmét felhívjuk a Francia Történettudományi Bizottság kiadásában

megjelent kötetre, mely a francia történettudomány kutatási szerveszetét és szervezésének számos oldalát ismerteti. A könyv első része a mai francia történetírást elemző kitűnő tanulmány, mely alapos áttekintést nyújt a tudományág eredményeiről és legújabb történetéről. A tanulmányt követő első fejezet a történettudomány oktatásáról és a történettudományi kutatások helyzetéről ad igen részletes, tanulmány szerű tájékoztatást, melyhez a francia történettudományi kutatás műhelyeinek, szerveinek, központjainak betűrendes jegyzéke csatlakozik. A következő fejezet a tudományág kiadványügyeit ismerteti, e fejezet tartalmazza többek között a franciaországi történettudományi vagy történelemmel is foglalkozó folyóiratok részletes leírását. A kötet második része a jelzett időszakban megjelent történeti munkák szakbibliográfiája, melyet a bibliográfiában és a szövegben idézett szerzők betűrendes mutatója követ.

Daedalus. Journal of the American Academy of Arts and Sciences.
/Cambridge, Mass./, 1965. 94.köt.
3.no. 527-742.p.

MTA

Nem első eset, hogy az Amerikai Tudományos Akadémia /nem tévesztendő össze az Országos Tudományos Akadémiával -- National Academy of Sciences, amely csak a természettudományokkal foglalkozik/ folyóirata a tudományos kutatás, illetve a tudományszervezés valamelyik oldalának szenteli egyik számát. A negyedéves folyóirat 1965. nyári száma az "Alkotókészség és tanulás" alcímet viseli, és a benne foglalt tanulmányok a tanulás, a tudományos oktatás és képzés pedagógiai, szociológiai és természettudományos oldalait tárgyalják. Így például az egyik cikk azzal foglalkozik, milyen kérdéseket vet fel a fiatalok és a felnőttek tanulása, s kifejti, hogy egyes tanulási módszerek csupán bizonyos embercsoportok számára hasznosak, mások más módszerrel tudnak csak megfelelő eredményt elérni. L.S. Kubbie tanulmányában a tanulás lélektani oldalait hangsúlyozza, s kifejti, mennyire kevés ismeretanyag áll rendelkezésünkre ezen a téren; még sok kutatómunka szükséges, hogy ennek eredménye alapján megfelelő tanulás-lélektani vizsgálatokat lehessen folytatni. Philip Abelson cikke rámutat a "csoport ösztönzés" jelentősé-

gére a tudományos alkotókészség kifejlesztésében. J.D. Brown tanulmánya azokkal a körülményekkel foglalkozik, amelyek lehetővé teszik és megkönnyítik az alkotóképes oktató-tudós típus kifejlesztését, C.F. Wing pedig azokat a módszereket írja le, melyek segítségével fel lehet ismerni az igazán tehetséges és alkotókészséggel rendelkező fiatalokat.

N. Sanford azzal a nehéz feladattal foglalkozik, amit a tehetség kibontakozását elősegítő felsőoktatási tantervek kidolgozása jelent. E néhány példa jól illusztrálja a számban található tanulmányok témáit, de ezeken kívül igen érdekes más, a fő témával csak közvetett kapcsolatban álló cikket is találunk benne. Ilyen például G.B. Kistiakowsky tanulmánya az alapkutatások szövetségi támogatásáról.

Quatrième congrès de calcul et de traitement de l'information AFIRO.
Paris, 1965. Dunod. 413 p.

Negyedik számítástechnikai és információfeldolgozási kongresszus az AFIRO rendezésében.

MTA

A Francia Információs és Műveltségügyi Szövetség /Association Française d'Informatique et de Recherche - AFIRO/ 1964. áprilisában, Versailles-ban rendezte ezt a kongresszust, amely a gépi számítástechnika és adatfeldolgozás kérdéseivel foglalkozott. A kötet ennek a kongresszusnak az anyagát adja a következő felosztásban: előadások, illetve tézisek, témánként csoportosított kisebb előadások, felszólalások, majd szintén témánként csoportosított hozzászólások. Az első részben közöltek a gépi adatfeldolgozás és számítástechnika általános és elméleti-matematikai kérdéseivel foglalkoznak. Az egyik előadás a COBOL mesterséges nyelvnek egy közigazgatási rendszeren belül történő felhasználását tárgyalja. A szakterületenként csoportosított kisebb közlemények lényegében szintén a témakör matematikai és rendszerelemzési oldalával foglalkoznak, többen ismertetik az ALGOL felhasználását az egyes rendszereken belül. Az egyik szakcsoport a Boole-algebrának az információelmélettel kapcsolatos kérdéseit vizsgálja. A kisebb terjedelmű hozzászólások a fenti csoportok valamelyikéhez kapcsolódnak, de az egyik hozzászólás a szakterület mérnökképzésével foglalkozik.

RÓZSA György: A társadalomtudományi kutatás és a tudományszervezés tájékoztatási problémái. Bp. 1965. Akadémiai Kiadó. 174 p. 10 t.

MTA

A kötet a társadalomtudományi tájékoztatás elméleti és gyakorlati kérdéseit a tudomány nagy fejlődésének legújabb tényei alapján tárgyalja. Noha a kötet elsősorban a problémakör elméleti és rendszerezési kérdéseit összefoglaló tanulmány, számos olyan gyakorlati kérdést is tárgyal, melynek alapján a társadalomtudományi dokumentáció alapkérdései kézikönyvének is tekinthető. A bevezető rész a tudományos tájékoztatás, illetve a tudományos tájékoztatás problémaköre történeti kialakulásával foglalkozik, s ezen belül részletesen elemzi a tudomány közvetlen termelőerővé válásának folyamata és a tudományos tájékoztatás közötti kapcsolatot, a tudományos tájékoztatás helyét a társadalmi munkamegosztásban, valamint a társadalomtudományi tájékoztatás, különösen a dokumentáció egyes általános elvi és gyakorlati kérdéseit. A tudomány, a tudományos kutatómunka és a tájékoztatás közötti elmentmondások tárgyalása után a szerző a társadalomtudományi dokumentáció egyik új ágának, a tudományszervezésnek tájékoztatási-dokumentációs kérdéseire tér át, s ezzel kapcsolatban a tudományszervezés dokumentációs rendszerezésével összefoglalja az új ismeretág tájékoztatási problémáit és magának a tudományszervezésnek rendszerezési kérdéseit is. A tanulmány utolsó fejezete a gyakorlat szempontjából vizsgálja a társadalomtudományi dokumentáció egyes eszközeit és módszereit. Így például jó képet kap az olvasó a lapkivágat archívum tájékoztatási szerepéről, működési elvéről, a földrajzi rendszerű katalógusok felhasználásáról és több más gyakorlati kérdésről.

Science in Hungary. Ed. by Tibor Erdéy-Gruz, Imre Trencsényi-Waldapfel. Bp. 1965. Corvina. 316 p. 32 t.

A tudomány Magyarországon.

MTA

E külföld számára készült kötet a magyar tudományos élet legjobb képviselőiből álló szerzői gárda tollából közöl ismertetést a magyar tudomány helyzetéről és eredményeiről. Erdéy-Gruz Tibor, az MTA főtítokára bevezetője a magyar tudományos kutatás

szervezetének főbb vonalait ismerteti, majd neves tudósok vázolják az egyes szaktudományok eddigi eredményeit, szervezetét, jelenlegi irányait, intézményeit és általános helyzetét. A kötetet a magyar tudomány múltját és jelenét illusztráló fényképanyag zárja.

Scientists and national policy-making. Ed. by Robert Gilpin - Christopher Wright. New York - London, 1964. Columbia University Press. VIII, 307 p.

Tudósok és a nemzeti politika kialakítása.

MTA

A New York-i Columbia Egyetem Atomkorszak Tanácsa tanulmányi szemináriumokat szervezett, melyeken a tudományos és a politikai élet kölcsönös kapcsolatát, s elsősorban a tudománypolitikai irányelvek kidolgozásának szervezeti módszereit, valamint az Egyesült Államok tudományos életének politikai és ezzel összefüggő más kérdéseit vitatták meg. E szemináriumokon az amerikai tudományos élet, illetve tudománypolitika vezető szakemberei vettek részt, akik az ország minden táján működnek, s legtöbbször valamelyik amerikai egyetem professzora. Közöttük olyan jól ismert nevek szerepelnek, mint R. Gilpin, Don K. Price, Bernard Brodie, Warner R. Schilling. A szemináriumokon általában egy-egy résztvevőnek a tudománypolitikai egyes kérdéseit tárgyaló referátumát vitatták meg. E kötet a szemináriumokon első fogalmazásukban megvitatott tíz tanulmányt tartalmazza. A tíz tanulmány témája lényegében két fő kérdéscsoportra bontható: a/ a tudománypolitika általában, a tudománypolitika személyi és társadalmi-szociológiai kérdései, b/ a tudós személye a tudománypolitikai apparátusban. A számos ponton érintkező két kérdéscsoportot csaknem valamennyi tanulmány tárgyalja, s így az egyes tanulmányok közt lényegében sok átfedés van, bár a szerzők nézőpontja más és más. Robert Gilpin bevezető tanulmánya tekinthető a legátfogóbbnak; ismerteti az amerikai tudománypolitikai apparátust, ezen belül a kutató tudós helyét, s részletes elemzést ad arról, milyen módon és milyen minőségben vehet részt a tudós a tudománypolitika, és ennek révén a nemzeti politika kialakításában. A tudománypolitika --állapítja meg egyhanguan

a tanulmányok-- szervezete és egyben előmozdítója a nemzeti tudománypolitikának, s a tudós nemcsak tudománypolitikus, tudományos tanácsadó, hanem diplomata, sőt stratégia is. E kérdés azonban számos más problémát is felvet, s ezeket a tanulmányok valamennyi összefüggésükben részletesen tárgyalják. Az egyes tanulmányok végén a szerzők megadják a témába vágó lényeges irodalmat.

SZAKASITS D. György: A tudományos kutatás szerepe a gazdasági fejlődésben. Bp. 1965. Akadémiai Kiadó. 143 p. /Tudományszervezési füzetek./

MTA

A Tudományszervezési Füzetek című sorozat második köteteként megjelenő könyv két nagy fejezetből és gazdag függelékanyagból áll. Az első fejezet a tudomány közvetlen termelőerővé válásának főbb vonásait elemzi. Ezen belül a tudomány közvetlen termelőerővé válásának történelmi előzményeit, a kutatómunka társadalmasításának, állami irányításának, központosításának, káderproblémáinak elvi és gyakorlati, gazdasági és szervezési kérdéseit vizsgálja mind a szocialista, mind a kapitalista államokban. Ugyancsak ebben a fejezetben foglalkozik a szerző a tudomány és a termelés összehangolásának kérdéseivel is. A második nagy fejezet a tudományos kutatás és a népgazdaság távlati fejlesztésének tervezésével, illetve az ezzel kapcsolatos kérdésekkel foglalkozik. Elemenzi a kutatás és a termelés közötti összefüggések számszerűsítésére irányuló törekvéseket, majd rátér a gazdasági és tudományos kutatási célkitűzések koordinálásának problematikájára, s figyelemreméltó módszert dolgoz ki a kutatás és termelés összehangolására. A szövegben igen sok számmal és grafikus módszerrel ábrázolt adatot találunk a tudományos kutatás különféle nemzetközi aspektusairól, s ezeket az adatokat foglalja össze és bővíti ki a függelék, melyben, többek között az alábbiakra találunk adatot: az egy főre jutó kutatási költség és az egy főre jutó nemzeti jövedelem egyes országokban, nemzetközi összehasonlító adatok a tudományos kutatás létszámáról, költségéről, a növekedés átlagos mértékéről /1957-1961/, a termelés növekedéséről, mint a kutatás és termelés hányadosának függvényéről, a nemzeti jövedelem és a kutatás kapcsolatáról.

Tentative List of Publications of ICSU Scientific Unions, Special and Scientific Committees and Commissions of ICSU between 1953 and 1963. Paris, 1964. 121 p.

Tudományos anyagok listája.

MTA

1964. novemberében Párizsban az ICSU Kivonatoló Osztálya előkészítette és megjelentette az ICSU, valamint az ICSU-hoz csatlakozott tudományos szövetségek, speciális és tudományos bizottságok és bizottmányok által kiadott anyagok listáját. A lista az 1953-1963. évek anyagát dolgozza fel. 1965. novemberében megjelent az 1964. évi anyag listája, és ugyanabban a füzetben az első tíz év anyagán eszközölt javításokat és pótlásokat is közzétették. A szerkesztői előszóban felhívják az olvasó figyelmét arra a körülményre, hogy az anyag szakozása nem egységes, mert a különböző szövetségek különbözőképpen szakozott listákat küldtek be, és az irodalom így került be az ICSU Kivonatoló Osztálya által készített jelen listákba. Ugyancsak felhívják a figyelmet arra, hogy a teljességet nem tudták biztosítani, miután a szövetségek egy része nem nagy gondnal és nem a teljesség igényével végezte el ezt a munkát. Megközelítőleg teljes lista érdekében az ICSU Kivonatoló Osztálya felhasználta a Royal Society Bulletinjének anyagát, valamint más kiadványokat is, amelyeket az ICSU és a hozzá tartozó egyesületek jelentettek meg az idők folyamán. Az anyagot a különböző egyesületek, bizottságok és bizottmányok címszói alatt csoportosították.

UNESCO. Liste provisoire des ministères de la science et des organisations nationales de recherche scientifique existant dans les états membres du système des Nations Unies. - Provisional list of ministers for science and of national scientific research organisations existing in the member states of the United Nations System. Paris, 1965. UNESCO. 79 p. soksz. (UNESCO NS ROU 4 Rev.3.)

Az Egyesült Nemzetek Szervezetébe tartozó tagállamokban levő tudományügyi miniszterek és országos szintű tudományos kutatási szervezetek ideiglenes jegyzéke. /1965.aug./

MTA

A fontos információkat tartalmazó jegyzék az alábbi sorrendben közli az adatokat:

A/ Tudományügyi miniszter vagy az ezzel egyenértékű, illetve hatáskörű kormányzati személy, illetve hivatal.

B/ A tudományos kutatás és a műszaki kutatás e g é s z területét felölelő országos hatáskörrel felruházott szervek, amelyek a kutatások tervezését, koordinálását, finanszírozását, illetve végrehajtását végzik.

C/ Az előző pontban meghatározott funkciókat végző szervek, amelyek azonban c s a k a következő területek valamelyikével foglalkoznak: 1/ tudományos és műszaki alapkutatások, 2/ ipari kutatás, 3/ agrártudományi kutatás, 4/ orvostudományi kutatás, 5/ nukleáris kutatás, 6/ űrhajózási kutatás, 7/ humán- és társadalomtudományi, valamint kulturális jellegű kutatások.

D/ Országos jellegű tudományos akadémiák vagy más hasonló jellegű tudományos vagy tudós társaságok, a következő sorrendben: 1/ egzakt és természettudományok, 2/ műszaki tudományok, 3/ mezőgazdaság, 4/ orvostudomány.

E/ Az ország laboratóriumait vagy kutatási szervezeteit ismertető repertórium. Magyarország szintén szerepel a jegyzékben. A felosztás jellegéből adódóan a Magyar Tudományos Akadémia nem a D/ csoportban, hanem helyesen a B/-ben szerepel, a többi magyar tudánypolitikai szervezet is a megfelelő helyen található.

UNESCO. National science policies in countries of South and South-East Asia. Paris, 1965. UNESCO. 45 p. [UNESCO NS Science policy studies and documents 3.]

Nemzeti tudánypolitika Dél- és Délkelet-Ázsia országaiban.

MTA

Az UNESCO tudánypolitikai sorozatának ez a kötete olyan területről közöl értékes adatokat, amelyről csak nagyon keveset tudunk. Az elemző tanulmány tulajdonképpen korábban, 1964-ben, Canberrában tartott dél- és délkelet-ázsiai regionális értekezlet anyagát dolgozza fel; ezen a konferencián az érintett országok tudánypolitikai képviselői vettek részt. A tanulmány, helyesebben beszámolójelentés első három fejezete, valamint két függeléke a konferenciával foglalkozik, annak megszervezéséről, a megnyitó beszédekről,

illetve az azon résztvevő személyekről és a konferencián közkézen forgó, a témát érintő dokumentumokról ad összefoglalást. A harmadik fejezet közli a résztvevő országok /Ausztrália, Ceylon, Kínai Köztársaság /Tajvan/, Hong-Kong, India, Indonézia, Izrael, Japán, Dél-Korea, Nepal, Újzéland, Pakisztán, Fülöp-szigetek, Thaiföld és Dél-Vietnam/ képviselőinek felszólalását, bizonyos mértékig elemző jellegű szövegbe ágyazva. A felszólalások röviden áttekintik az illető ország tudánypolitikai szervezetét, és értékes összefoglaló adatokkal is szolgálnak. Az ötödik fejezet a tudomány és a nemzeti politika kapcsolatát vizsgálja a terület országaiban, a hatodik pedig a kutatásszervezés és az adminisztráció kapcsolatát taglalja, elsősorban az ausztráliai Nemzetközösségi Tudományos és Ipari Kutatások Szervezete /CSIRO/ munkájának fényében. A hetedik fejezet a terület országait érintő nemzetközi kutatási együttműködésen alapuló vállalkozásokat és az UNESCO szerepét tárgyalja. Az egyes fejezetek összegező elemzés jellegűek, de sok adat található bennük a tárgyalta országok tudományos életéről is.

Vasipari Kutató Intézet. Éves tudományos kutatási beszámoló-jelentés. Bp. 1965. 117 p. soksz.

MTA

A tudányszervezési szakirodalomban, különösen magyar vonatkozásban nem túlságosan gyakori egy k o n k r é t kutatás-szervezési téma k o n k r é t végrehajtását értékelő munka. Alighanem az első ilyen típusú vállalkozások közé tartozik a Vasipari Kutató Intézet /VASKUT/ egyik témájáról közölt kutatási jelentés, mely mind tartalmilag, mind módszertanilag jelentős helyet foglal el a kutatásszervezés magyar irodalmában. A VASKUT kétéves átfutási programmal, "A kutatás népgazdasági hatékonyságának általános és intézeti vizsgálata" című témát 1965-ben kutatási tervébe iktatta. A jelentés azokat a kutatási eredményeket összegezi és értékeli, melyeket a téma, illetve konkrétabb célkitűzése "elvi és módszertani eljárások lefektetése és azok intézeti alkalmazása" terén az 1965. évben értek el. A kutatási téma vezetője Korán Imre tudományos főmunkatárs, aki

jelentését szerkezetileg két fő fejezetre tagolta: az első a VASKUT működését mutatja be, megvilágítja az intézetnek a hazai kutatásban betöltött helyét és szerepét, mindezt a kutatás szervezése, tervezése és igazgatása szempontjából vizsgálva. A második fejezet a kutatások értékelésének rövid általános ismertetése után a logikai vizsgáló módszereket tárgyalja. Ennek keretében ismerteti az Intézetben is alkalmazni kívánt logikai értékelő eljárások kísérleti kipróbálását. A jelentés melléklete számot ad a VASKUT munkatársainak 1961-1964. évi irodalmi munkásságáról, konkrét példát ad egy iparági fejlesztést szolgáló szaktanulmányra, ismerteti --s ez külön érdekessége a munkának-- Kecő István általános kutatáshatékonyság vizsgáló módszerének kérdéscsoportjait, valamint egy másik logikai módszer tényezőit.

WALTERS, J.E.: Research management: principles and practice. Washington, 1965. Spartan Books. XIII, 367 p.

Kutatásigazgatás: elvek és a gyakorlat. MTA

E művet méltán tekinthetnénk a kutatásszervezés kis enciklopédiájának, mivel részletesen kifejti a tudományos kutatás /természetesen az

Egyesült Államok kutatása/ csaknem valamennyi szervezési szempontját és gyakorlati példákkal, sokszor adatokkal támasztja azokat alá, továbbá a kutatással kapcsolatos szervezési alapelvek és gyakorlati megfontolások tudományos megközelítésű összefoglalását adja. A könyv első néhány fejezete a tudományos kutatás és fejlesztés általánosabb jellemzését és elvi kérdéseit boncolgatja. /A tudományos kutatás mérése és igazgatása, a tudományos kutatás és fejlesztés meghatározása, a kutatás és fejlesztés kapcsolata más problémákkal, a kutatás igazgatási és szervezési szempontjai, s egy sor más hasonló kérdés./ Az egyik fejezet az Egyesült Államok tudományos életének helyzetével foglalkozik, s ezen belül számos adatot találhatunk a kutatásra és fejlesztésre fordított szövet-ségi támogatásról, a kutatók számáról, megoszlásáról, fizetésükről. A könyv harmadik fejezete azonban már rátér a kutatásszervezés feladatainak tisztázására, s módszeresen vizsgálja a szervezéstudományi elveknek a kutatás és fejlesztés területére történő alkalmazása, illetve az itt jelentkező sajátos szervezési problémák tudományos megközelítésének elemzését. Az elméleti fejezetek között, majd a könyv egyes helyein önállóan, s függelékében is gyakorlati fejezetek és részek találhatók, melyek gazdag példaanyagot nyújtanak a kérdés alapos elemzéséhez. Mind a szöveg közben lábjegyzetek formájában, mind az egyes fejezetek végén gazdag irodalmi anyag nyújt segítséget a részletesebb tájékozódáshoz.

VÁLOGATOTT BIBLIOGRÁFIA
A TUDOMÁNYOS KUTATÁS TERVEZÉSÉNEK, IGAZGATÁSÁNAK ÉS SZERVEZÉSÉNEK
NEMZETKÖZI IRODALMÁBÓL

1. Általános tudományelmélet
és tudománypolitika

ABELSON, Philip H.: Relation of group activity to creativity in science. = Daedalus /Boston, Mass./, 1965.3.no. 603-614.p.

Csoport-tevékenység és tudományos alkotókészség viszonya.

AFANASZ'EV, V.G.: A társadalmi folyamatok tudományos irányítása /Kommuniszt, 1965. 12.no./ = MTI Dokumentumok, 1965.okt.15. 1-23.p.

Anglo-African joint research schemes and recruitment. = Nature /London/, 1965.okt. 23. 333-334.p.

Angol-afrikai egyesült kutatási terv és kutató toborzás.

BORISZOV, E.: Ob izucsenii szovremennogo naucsno-tehniczeszkogo progressza v kursze politiceszkoj ékonomii szocializma. = Voproszű Ékonomiki /Moszkva/, 1965. 8.no. 45-57.p.

A jelenkori tudományos-technikai haladás tanulmányozása a szocializmus politikai gazdaságtanának tananyagában.

BOWDEN, Lord: Expectations for science. = New Scientist /London/, 1965.okt.7. 48-52.p.

A tudománnyal szemben támasztott várakozások.

CLAUSEN, Richard: Stand und Rückstand der Forschung in Deutschland. Wiesbaden, 1964. Franz Steiner Verlag. 51 p.

A nyugatnémet kutatás helyzete és lemaradottsága.

MTA

COMSTOCK, G.R.: Az automatizálás kísértete. /Current History, 1965. augusztus./ = MTI Cikkek a Nemzetközi Sajtóból. 1965. okt.5. 1-10.p.

DE SOLLA PRINCE, Derek J.: The science of science. = Bulletin of the Atomic Scientists /Chicago/, 1965. október 2-8.p.

A tudomány tudománya.

Egymillió tudós és kutató, 1,7 millió tudományos dolgozó. = Magyar Nemzet, 1965. dec.29. 3.p.

EDWARDS, E.G.: Wissenschaft und Nation während des dritten Fünfjahrplans. = Wissenschaftliche Welt /London/, 1965.2. no. 31-34.p.

Tudomány és nemzet a harmadik ötéves tervben /India/.

Les Etats-Unis et la recherche en Europe. = Le Monde /Paris/, 1965.nov.2. 12 p.

Az Egyesült Államok és az európai kutatás.

GROENMAN, S.T.: A register of scientific research in the Netherlands. = Nature /London/, 1965.okt.2. 28-29.p.

A holland tudományos kutatás utmutatója.

Hangstrom, Warren O.: The scientific community. New York - London, 1965. Basic Books. 304 p.

A tudományos közösség.

MTA

HASKINS, Caryl P.: The changing environments of science. = Daedalus /Boston, Mass./ 1965.3.no. 682-712.p.

A tudomány változó környezete.

HINSHELWOOD, Cyril: Science and scientists. = The Advancement of Science /London/, 1965.100.no. 347-356.p.

Tudomány és a tudósok.

LEACH, Gerald: Too much research? = New Statesman /London/, 1965.okt.29. 638.p.

Tulságosan sok a kutatás?

LERNER, Daniel: Parts and wholes. New York, 1963. The Free Press of Glencoe. 180 p.

Részek és egészek. /A tudományos megismerés filozófiai oldalairól./

MTA

MIKULAK, Maxim V.: Filozófia és tudomány. /Survey, 1964./ = Dokumentumok, 1965.ápr.7. 39-49.p.

MILLIONSCSIKOV, M.: Sztrategija otkritij. = Izvestija /Moszkva/, 1965.nov. 6. 4.p.

A felfedezések stratégiája.

MRAZEK, A. - RIHA, L.: Vědeckotechnický rozvoj a příprava petiletého plánu. = Hospodářské Noviny /Praha/, 1965.aug. 27. 1, 8-9.p.

A műszaki-tudományos fejlődés és az öt-éves terv előkészítése.

One big race U.S. is winning. = U.S. News and World Report /Washington/, 1965.szept.27. 84-87.p.

Egy verseny, amelyet az Egyesült Államok nyer meg.

ORLOV, Szergej: Költészet, tudomány, társadalom. = Népszabadság, 1965.okt. 24. 7.p.

PAULING, Linus: La science de la science. = Le Monde Scientifique /London/, 1965. 3.no. 36-37.p.

A tudomány tudománya.

Powell, C.F.: Le rôle de la science pure dans la civilisation européenne. = Le Monde Scientifique /London/, 1965.3.no. 4-9.p.

A tiszta természettudományok szerepe az európai civilizációban.

PRAGER, Th.: Forschung und Entwicklung in Westeuropa. = Weg und Ziel /Wien/, 1965.9.no. 534-559.p.

A kutatás és fejlesztés Nyugat-Európában.

RANDHAWA, M.S.: Le rôle de la science et de la technologie dans l'agriculture de l'Inde. = Le Monde Scientifique /London/, 1965.3.no. 17-24.p.

A tudomány és technika szerepe India mezőgazdaságában.

Rethinking civil service policy. = Nature /London/ 1965.okt.30. 415-417.p.

A brit közszolgálati rendszer ártértékelése.

ROSSI, Harald H.: Purism in science. = Science /Washington/, 1965.okt.8. 141.p.

Purizmus a tudományban.

SAHLEANU, Victor: Tudomány - a tudományról. = Korunk /Cluj/, 1965.10.sz. 1336-1341.p.

Science, inventiveness and creativity. = Nature /London/, 1965.dec.4. 921-923.p.

Tudomány, találékonyság, alkotóképesség.

Scientific research in New Zealand. = Nature /London/, 1965.okt.16. 233.p.

Tudományos kutatás Új-Zélandban.

Scientific research in the development of Polish industry. = Nature /London/, 1965.okt.9. 120-121.p.

A tudományos kutatás szerepe a lengyel ipar fejlesztésében.

SZEMENOV, N.: Nauka ne terpit szub'ektivizma. = Nauka i Zsizn' /Moszkva/, 1965. 4.no. 38-43., 132.p.

A tudomány nem tűr szubjektívizmust. /A Liszenko féle biológiai iskola hibáiról, a biológia távlatairól./

TRAPEZNIKOV, Sz.: Marksizmus-leninizmus -- nezüblemaja osznova razvitiya obscsesztvennüh nauk. = Pravda /Moszkva/, 1965. okt.8. 3-4.p.

A marxizmus-leninizmus a társadalomtudományok fejlődésének megingathatatlan alapja.

Die tschechoslowakische Wissenschaft in Zahlen. = Spektrum /Berlin/, 1965.10.no. 379.p.

A csehszlovák tudomány számokban.

Tudomány, értelmiség, forradalom. = Korunk /Cluj/, 1965.11.no. 1552-1556.p.

UNESCO. Étude internationale sur les tendances principales de la recherche dans les sciences de l'homme. Première partie. Questionnaire d'enquête sur l'orientation et l'organisation de la recherche dans les pays membres de l'UNESCO. Paris, 1965. 17 p. /SS 41/3. 244.1/f/

Nemzetközi tanulmány a humán tudományok kutatási főirányairól. Első rész: kérdőív az UNESCO tagállamok kutatási irányairól és szervezetéről.

Watson, C.J.H.: A békés egymás mellett éléshez vezető tudományos út. /Angol professzor cikke a szovjet-angol tudományos együttműködés néhány kérdéséről. = The Times, 1965.okt.8./ = Cikkek a Nemzetközi Sajtóból, 1965.okt.22. 36-39.p.

Who's doing what research-where? = Scientific Information Notes /Washington/, 1965.5.no. 10.p.

Ki, hol és milyen kutatást folytat?

2. A tudományos munka tervezése, igazgatása és szervezése

GRENIEWSKI, H.: Model nauki. = Nowe Drogi /Warszawa/, 1965.9.no. 110-118.p.

A tudomány modellje.

HALLAY Tibor - TAKÁCS József: Az alapkutatások tudományos szervezési apparátusa és tervezési metodikája Csehszlovákiában. = Magyar Tudomány, 1965.11.sz. 731-735.p.

LĂZĂROIU, D.F.: Tematica, plan de cercetare. = Lupta de Clasă /București/, 1965. 10.no. 85-90.p.

Kutatási tematika, terv.

Planning for invention in science-based industry. = Chemistry in Britain. /London/, 1965.10.no. 449-450.p.

Találmányok tervezése a tudományon alapuló iparban.

POHORILLE, M.: Nowoczesna organizacja nauki - niezbedny warunek integracji badan. = Nowe Drogi /Warszawa/, 1965.11.no. 78-81.p.

Korszerű tudmányszervezés - a kutatás integrációjának nélkülözhetetlen előfeltétele.

RAHMAN, A.: Die Planung der Forschung in Indien und damit zusammenhängende Probleme. = Wissenschaftliche Welt /Berlin/, 1965.2.no. 18-24.p.

A kutatás tervezése Indiában és az ezzel összefüggő problémák.

La réforme des instituts nationaux des sciences appliquées. = Le Monde /Paris/, 1965.nov.3. 10.p.

Az országos jellegű alkalmazott kutatási intézetek reformja.

WEINBERG, Alvin M.: Kriterien für die wissenschaftliche Auswahl. = Wissenschaftliche Welt /Berlin/, 1965.2.no. 3-17.p.

A tudományos kiválasztás kritériumai.

WYSZOMIRSKI, J.: Zastosowanie metody PERT do planowania prac naukowo-badawczych w IEiOP. = Ekonomia i Organizacja Pracy /Warszawa/, 1965.8.no. 374-376.p.

A PERT-módszer alkalmazása a tudományos kutatómunka tervezésénél az Ipargazdasági és Szervezési Intézetben.

ZAVARUHN, Ju.: Nauka i praktika upravlenija. = Izvestija /Moszkva/, 1965. okt.22. 3.p.

A tudomány és az igazgatás gyakorlata.

ZVORÜKIN, Anatoly: Organization of scientific work in the U.S.S.R. = Impact of Science on Society / Paris /, 1965.2.no. 67-118.p.

A tudományos munka szervezése a Szovjetunióban.

3. Matematikai, mechanikai, logikai, műveltségkutatási módszerek a tudományos kutatás szolgálatában

A computer made for scientists. = New Scientist /London/, 1965.nov.4. 320.p.
Tudósok számára gyártott számítógép.

FROLOV, A.: "Jazük" masin. = Ékonomszesszkaja Gazeta /Moszkva/, 1965.okt. 27. 22.p.

A gép "nyelve".

HAJÓS György: A matematika szerepe a többi tudományban. = Fizikai Szemle, 1965.8.sz. 225-231.p.

HILLER, Lejaren - BEAUCHAMP, James: Research in music with electronics. = Science /Washington/, 1965.okt.8. 161-169.p.

Zenetudományi kutatások az elektronika segítségével.

PÁL Lénárd: A fizika és matematika kapcsolatáról. = Fizikai Szemle, 1965. 8.sz. 231-232.p.

PENESCU, C.: Aspects actuels de la cybernétique. = Le Monde Scientifique /London/, 1965.3.no. 25-29.p.

A kibernetika aktuális kérdései.

What scientists think of computers. = New Scientist /London/, 1965.dec.9. 715-716.p.

Tudósok véleménye a számítógépekről.

WYSZOMIRSKI, J.: Zastosowania prac naukowo-badawczych w IŁiOP. = Ekonomika i Organizacja Pracy /Warszawa/, 1965.8.no. 1965.8.no. 374-376.p.

A PERT-módszer alkalmazása a tudományos kutatómunka tervezésénél az Ipargazdasági és Szervezési Intézetben.

ZAVARUHN, Ju.: Nauka i praktika upravljenija. = Izvestija /Moszkva/, 1965. okt.22. 3.p.

Tudomány és az irányítás-tudomány gyakorlata.

4. Nemzetközi tudományos élet, nemzetközi együttműködés, nemzetközi szervezetek

Aláírták a magyar-szovjet kulturális és tudományos csereegyezmény 1966-1967.évi munkatervét. = Népszabadság, 1965.nov. 27. 8.p.

The Budapest symposium. = Scientific World /London/, 1965.4.no. 3.p.

A Tudományos Munkások Világszövetségének budapesti szimpóziuma.

BURHOP, E.H.S.: Twenty years after. = Scientific World /London/, 1965.4.no. 17-20.p.

Husz év után. /A Tudományos Munkások Világszövetségéről./

Il Centro Internazionale di Fisica Teorica di Trieste costituisce un tentativo senza precedenti nella storia della collaborazione internazionale. = Informazione Scientifica /Roma/, 1965.496.no. 20-24.p.

A Trieszti Nemzetközi Elméleti Fizikai Központ új vállalkozása, mely előzmények nélküli a nemzetközi együttműködés történetében.

Directeurs de recherches:... = International Associations /Bruxelles/, 1965. 11.no. 657.p.

Az OECD kezdeményezésére megalakul az Európai Kutatásigazgatók Szövetsége.

Documentation pédagogique:... = International Associations /Bruxelles/, 1965. 11.no. 657.p.

Európai Oktatásügyi Dokumentációs Központot állítottak nemrég fel Strassburgban.

Eleventh Pacific Science Congress. = Nature /London/, 1965.okt.23. 328.p.

A XI. Csendes Óceáni Tudományos Kongresszus.

GODLEWSKA, Regina: A kongresszusok Varsoja. = Magyar Nemzet, 1965.dec.5. 8.p.

Interaction at Trieste. = New Scientist /London/, 1965.dec.2. 672-674.p.

Együttműködés Triesztben. /Nemzetközi Fizikai Központ/.

International cooperation in science. Pugwash XIV. = Bulletin of the Atomic Scientists /Chicago/, 1965. szeptember. 41-45.p.

Nemzetközi tudományos együttműködés. A XIV. Pugwash konferencia.

Kétéves magyar-román akadémiai együttműködési munkatervet irtak alá. = Népszabadság, 1965.dec.4. 6.p.

MALEK, Ivan: Das internationale biologische programm. = Wissenschaftliche Welt /London/, 1965.2.no. 37-39.p.

A nemzetközi biológiai program.

McELHENY, Victor K.: Technologically, the Atlantic Community exists. = Science /Washington/, 1965.szept.3. 1080-1082.p.

Műszakilag az "Atlanti Közösség" létezik.

Az Országos Tervhivatal elnökének 21/1965. /Tg.É.20./ OT.számú utasítása a szocialista országokkal folytatott műszaki-tudományos tapasztalatcsere ügyrendjéről szóló 9/1965. /Tg.É. 7./ OT.számú utasítás módosításáról. = Tervgazdasági Értesítő, 1965.20.sz. 291.p.

PLUHAR, Jaroslav: 10 Jahre Zusammenarbeit der ČSAV und der DAW. = Spektrum /Berlin/, 1965.10.no. 377-379.p.

10 év együttműködés a csehszlovák és német akadémiaik között.

RABINOWITCH, Victor - HASLER, Arthur D.: The international biological program. = Bulletin of the Atomic Scientists /Chicago/, 1965. október 32-34.p.

Nemzetközi Biológiai Program.

Raszsziraetszja kontaktü mezszdu ucsenümi SzSzSzR i Francii. = Pravda /Moszkva/, 1965.nov.12. 6.p.

Bővülnek a kapcsolatok a szovjet és francia tudósok között. /Beszélgetés M.V.Keldüssel, aki egy szovjet tudós delegációt vezetett Franciaországba/

SABOR, Josefa Emilia: La coopération internationale dans le domaine de la formation des bibliothécaires. = Bulletin de l'Unesco à l'intention des bibliothèques /Paris/, 1965.6.no. 305-312.p.

Nemzetközi együttműködés a könyvtárosképzés területén.

Schweizer Beitrag zur israelischen Forschung. = Neue Zürcher Zeitung, 1965.nov.14. 4.1.

Svájc hozzájárulása az izraeli kutatáshoz.

Sowjetische-amerikanischer Austausch von Wissenschaftlern. = Neue Zürcher Zeitung, 1965.nov.6. 3.1.

Szovjet-amerikai tudóscsere.

Le symposium de Pékin de 1964. = Le Monde Scientifique /London/, 1965.3.no. 35.p.

A Tudományos Munkások Világszövetsége 1964.évi pekingi szimpóziuma.

Szimpózium a fejlődő országok tudományos haladásának problémáiról. = Figyelő, 1965.39.sz. 10.p.

A világ tudósainak együttműködése a fejlődésben levő országok érdekében. Részletek Bognár József professzor előadásából. = Műszaki Élet, 1965.19.sz. 2.p.

WOLFLE, Dael: International technical assistance. = Science /Washington/, 1965. szept.3. 1053.p.

Nemzetközi technikai segítségnyújtás.

The World Health Organization, 1964. = Nature /London/, 1965.okt.30. 437-438.p.

Az Egészségügyi Világszervezet 1964. évi működése.

WORTHINGTON, E.B.: The international biological programme. = Nature /London/, 1965. okt.16. 223-226.p.

A nemzetközi biológiai tudományos program.

5. Tudományos központok,
társaságok, akadémiák

Akademija Nauk SzSzsZR. Obscsee szobra-
nie. Moszkva, 1965.dec.13-14. = Pravda
/Moszkva/, 1965.dec.14. 2.p., dec.15.3.p.

A Szovjetunió Tudományos Akadémiája köz-
gyűlése.

BOSE, S.K.: Technological institutes: a
new dimension in education in India. =
Impact of Science on Society /Paris/,
1965.3.no. 187-194.p.

India műszaki intézetei.

Department of Science and Industrial
Research. Report of the Research Council
for the year 1964. London, 1965. Her Ma-
jesty's Stationery Office. 70 p.

A Tudományos és Ipari Kutatások Hivatala.
A Kutatási Tanács jelentése az 1964. év-
ről.

MTA

Minister of Power's Advisory Council on
Research and Development. = Nature /Lon-
don/, 1965.okt.30. 433.p.

A brit Energiaügyi Miniszter Kutatási és
Fejlesztési Tanácsadó Testülete.

NOWACKI, Witold: Basic provisions of the
1966-1970 plan of the Polish Academy of
Sciences' agencies. = The Review of the
Polish Academy of Sciences /Warszawa/,
1965.2.no. 1-11.p.

A Lengyel Tudományos Akadémia intézményei
1966-1970 tervének alapelvei.

The Royal Society's new president. = New
Scientist /London/, 1965.dec.2. 639-640.
p.

A Királyi Társaság új elnöke.

The Smithsonian Institution Washington,
D.C. = Nature /London/, 1965.okt.23.
320.p.

A washingtoni Smithsonian Institution.

6. A tudományos kutatás
típusai

ÁDÁM György: A tudomány ipari alkalmá-
zásának vetületei a tőkés. világgazdaság-
ban. = Valóság, 1965.10.sz. 43-55.p.

Bringing industry and colleges closer. =
New Scientist /London/, 1965.nov.4. 320.
p.

Az ipar és az egyetem közelebb kerül
egymáshoz.

Forschung in der Industrie. = Neue
Zürcher Zeitung, 1965.dec.2. 19-24.1.

Ipari kutatás.

GATOVSZKIJ, L.: Planirovanie tehnicsez-
kogo progressza. = Ékonomicsezskaja Ga-
zeta /Moszkva/, 1965.48.no. 5-6.p.

A műszaki fejlődés tervezése.

Industrial research and the research
associations. = Nature /London/, 1965.
okt.2. 1-2.p.

Ipari kutatás és a kutatási egyesületek.

KUSICKA, H. - LEUPOLD, W.: Zum Arbeits-
prozess der Industrieforschung und zu
seinem Produkt. = Wirtschaftswissenschaft
/Berlin/, 1965.9.no. 1409-1421.p.

Az ipari kutatás munkafolyamatáról és e-
redményéről.

A kutatás és a fejlesztés kapcsolata a
szabványosítással. = Műszaki Gazdasági
Tájékoztató, 1965.5.sz. 768-770.p.

MINC, A.: Insztitut, zavod, novaja teh-
nika. Usztranit' lisnie zven'ja mezdsu
naukoj i proizvodstvom. = Pravda
/Moszkva/, 1965.dec.12. 3.p.

Intézet, gyár, új technika. Ki kell kü-
szöbölteni a felesleges láncszemeket a
tudomány és a termelés között.

OVCSINNIKOV, V.: 53 sztancii Tokajdo. =
Pravda /Moszkva/, 1965.dec.5. 5.p.

Tokaido 53 állomása /Beszélgetés az új
japán express vonaton a japán ipar elő-
retöréséről, a nagy ipari vállalatok
tudományos kutatásokra fordított anyagi
eszközeiről./

Research and development in British in-
dustry. = Nature /London/, 1965.okt.9.
101-103.p.

Kutatás és fejlesztés a brit iparban.

SZERGEEV, J.: A moszkvai egyetem tudósai a termelésért. = Magyar Nemzet, 1965.nov.7. 8.p.

Szojuz nauki i proizvodstva. = Pravda /Moszkva/, 1965.dec.17. 1.p.

A tudomány és a termelés szövetsége.

WORK, Harold K.: Shortening the gap between discovery and application in the university. = Research Management /New York - London - Sydney/, 1965.5. no. 301-309.p.

A felfedezés és alkalmazás közötti időszak lerövidítése az egyetemen.

7. A tudományos kutatás gazdasági kérdései

BEEBE, T.H.: Company practices in rewarding outstanding research achievements. = Research Management /New York - London - Sydney/, 1965.5.no. 311-329. p.

Kiváló kutatási eredmények jutalmazása vállalatoknál.

Billions for science: is it worth the price? Interview with noted scientist dr.Warren Weaver. = U.S.News and World Report /Washington/, 1965.dec.6. 76-79. p.

Milliárdok a tudományra: Vajon megéri-e? Beszélgetés Dr.W.Weaverrel, az ismert tudóssal.

DIVITA, Sal P.: Selling R[esearch] and D[evelopment] to the government. = Harvard Business Review /Cambridge, Mass./, 1965.szeptember-október 62-75.p.

A kutatás és fejlesztés eladása a kormánynak.

DUMITRESCU, D.: Eficacitatea economică a cercetărilor. = Lupta de Clasă /București/, 1965.10.no. 90-95.p.

A kutatások gazdasági hatékonysága.

GREENBERG, D.S.: LBJ directive: he says spread the research money. = Science /Washington/, 1965.szept.24. 1483-1484.p.

L.B.Johnson elnök irányvonala: ki kell terjeszteni a kutatásra szánt pénzeket.

HAFSTAD, Lawrence: Making research pay: one corporation's approach. = Research Management /New York - London - Sydney/, 1965.5.no. 331-341.p.

Hogyan tegyük kifizetődővé a kutatást?

KISTIAKOWSKY, George B.: On federal support of basic research. = Daedalus /Boston, Mass./, 1965.3.no. 713-734.p.

Az alapkutatás szövetségi támogatása.

La recherche scientifique dans le budget de 1966. = Sciences /Paris/, 1965. 38.no. 1.p.

A tudományos kutatás az 1966.évi költségvetésben.

Science Research Council support for university science and technology. = Nature /London/, 1965.okt.9. 117-118.p.

A Tudományos Kutatási Tanács támogatást nyújt az egyetemi tudományos és műszaki kutatás számára.

TAQUINI, Alberto C.: El salario de los investigadores. = Ciencia e Investigación /Buenos Aires/, 1965.6.no. 241-242.p.

A kutatók munkabére.

8. Tudományos munkaerő-gazdálkodás és képzés, személyzeti kérdések

ANDORKA Rudolf: Becker, G.S. "Az emberi tőke. Elméleti és empirikus elemzés, különös tekintettel az oktatásra". = Statisztikai Szemle, 1965.8-9.sz. 921-922.p.

BLAUG, M.: The rate of return on investment in education in Great Britain. = The Manchester School of Economic and Social Studies, 1965.3.no. 205-262.p.

Az oktatásügyi kiadások megtérülési rátája Nagy-Britanniában.

Boosting the use of teaching aids. = New Scientist /London/, 1965.okt.21. 160-161.p.

Oktatási segédeszközök használatának fokozása Nagy-Britanniában.

Csiszlennoszt' specialisztov sz vüszsim
i szrednim szepcial'nüm obrazovaniem v
narodnom hozjajsztve. = Vesztnik Sztatisz-
tiki /Moszkva/, 1965.9.no. 84-94.p.

Felső- és középfoku képzettségű'szakembe-
rek száma a Szovjetunió népgazdaságában.

Encouraging young engineers. = New Scien-
tist /London/, 1965.okt.21. 160.p.

Fiatal mérnökök ösztönzése.

Federal research wins potential teachers.
House subcommittee report blames federal
money for shortage of teachers. = Chemi-
cal and Engineering News /Washington/,
1965.okt.25. 31-33.p.

A szövetségi kutatás megnyeri a maga szá-
mára az oktatókat.

FISCHER, Walter: Hochschulprobleme. = Weg
und Ziel /Wien/, 1965.11.no. 654-659.p.

Főiskolai problémák.

FISCHER, Walter: Die humanistische Aufgabe
der Hochschulen. = Tagebuch /Wien/, 1965.
11.no. 1.p.

A főiskolák humanista feladatai.

GOODMAN, Irving - HODES, Robert: Symposium
der amerikanischen Wissenschaftlervereini-
gung über den Neger in der Wissenschaft. =
Wissenschaftliche Welt /London/, 1965.2.no.
35-36.p.

Amerikai tudós egyesület szimpóziuma: nége-
a tudományban.

HATCH, Stephen - RUDD, Ernest: Emigrants
and homecomers. = New Scientist /London/,
1965.nov.18. 527-528.p.

Emigránsok és hazatérők.

HAWKINS, David: The informed vision: an
essay on science education. = Daedalus
/Boston/, 1965.3.no. 538-552.p.

Tanulmány a tudomány oktatásáról.

Die Hochschulförderung durch den Bund. =
Neue Zürcher Zeitung, 1965.nov.30. 4.1.

A főiskolák támogatása a szövetségi álla-
mon keresztül.

Hochschulprobleme in Israel. = Neue
Zürcher Zeitung, 1965.nov.11. 3.1.

Főiskolák problémája Izraelben.

KUBIE, Lawrence S.: Unsolved problems of
scientific education. = Daedalus /Boston/,
1965.3.no. 564-587.p.

A tudományos oktatás megoldatlan problé-
mái.

LUPÁN Anna-Mária - FARKAS Helén: Tudomá-
nyos-műszaki forradalom és a munkaerő
felhasználása. = Korunk /Cluj/, 1965.11.
no. 1497-1501.p.

Money for colleges, students: latest help
from government. = U.S. News and World
Report /Washington/, 1965.nov.1. 33-39.p.

Az egyetemeknek és diákoknak folyósított
új kormány-segély.

MYINT, H.: Education and economic deve-
lopment. = Social and Economic Studies
/Jamaica/, 1965.1.no. 8-20.p.

Oktatás és gazdasági fejlődés.

Research and Development: House report
sees harm to higher education. = Science
/Washington/, 1965.okt.22. 464-468.,
533.p.

Kutatás és fejlesztés: a kongresszus je-
lentése attól tart, a felsőoktatás káro-
sodni fog.

Die "richtige" Grosse der Hochschulen. =
Neue Zürcher Zeitung, 1965.okt.28. 8.1.

A főiskolák "helyes" méretezése.

ROE, Anne: Changes in scientific acti-
vities with age. = Science /Washington/,
1965.okt. 15. 313-318.p.

Korral járó változások a tudományos te-
vékenységben.

SACHS, I.: Integracja nauk społecznych
problem przygotowania kadr. = Nowe Drogi
/Warszawa/, 1965.11.no. 81-85.p.

A társadalomtudományok integrációja: ká-
derképzési probléma.

U.K. works to update science teaching. =
Chemical and Engineering News /Washing-
ton/, 1965.okt.11. 75-76.p.

A tudomány oktatásának korszerűsítése
Nagy-Britanniában.

Vazsnaja zadacsja vüszsej skolü. = Pravda /Moszkva/, 1965.nov.22. 1.p.

A főiskola fontos feladata. /A tudományos kutatások fejlesztéséről a főiskolákon/.

Welche Aufgaben hat ein Professzor? = Das Hochschulwesen /Berlin/, 1965.10.no. 709-711.p.

Melyek az egyetemi tanár feladatai?

WIESNER, Jerome B.: Education for creativity in the sciences. = Daedalus /Boston/, 1965.3.no. 527-537.p.

Alkotómunkára történő nevelés.

9. Tudományos tájékoztatás

CSAVDAROV, Sz.: Informacionnue organü i proceszs formirovanija i raszprosztratenija potoka dokumental'noj informacii. = Naucsno-Tehnicseszkaja Informacija /Moszkva/, 1965.9.no. 10.p.

Tájékoztató orgánumok és a dokumentációs információ áradatának kialakítási és terjesztési folyamata.

DIEBOLD, J.: What's ahead in information technology? = Harvard Business Review /Cambridge, Mass./, 1965. szeptember-október. 76-82.p.

Mit hoz az információ-technika jövője?

FÖLDI Tamás: Döntés és szakirodalmi információ. = Figyelő, 1965.45.sz. 3.p.

GUBIN, Sz.Sz.: Novoe v finansirovanii informacionnüh organov. = Naucsno-Tehnicseszkaja Informacija /Moszkva/, 1965.9.no. 5-6.p.

Új módszerek a tájékoztató jellegű orgánumok finanszírozásában.

MIHAJLOV, A.I. - CSERNÜJ, A.I. - GILJAREVSZKIJ, R.Sz.: Osznovü naucsnoj informacii. Moszkva, 1965. "Nauka". 656.p.

A tudományos információ alapjai.

MOROZOVA, E.N.: Rol' naucsno-tehnicseszkih bibliotek v informacionnoj dejatel'noszti. = Naucsno-tehnicseszkaja Informacija /Moszkva/, 1965.9.no. 7-9.p.

Tudományos-technikai könyvtárak szerepe a tájékoztató tevékenységben.

Program initiated to provide highspeed chemical information to scientists. = Scientific Information Notes /Washington/, 1965.3.no. 1-2.p.

A kémikusok nagyon gyors tájékoztatása érdekében programot kezdeményeztek.

Scientific and technological information in Parliament. = Nature /London/, 1965.okt.16. 209-210.p.

A tudományos és műszaki információ kérdése a Parlament előtt.

SZULIM, M.: Edinaja szisztema ékonomiczeszkaj informacii. = Ékonomicseszkaja Gazeta /Moszkva/, 1965.okt.27. 23.p.

A gazdasági információ egységes rendszere.

TÜSKEVICS, N.I.: Szpravocsno-informacionnue fondü vszeszozjuznüh i otraszlevüh informacionnüh centrov. = Naucsno-Tehnicseszkaja Informacija /Moszkva/, 1965.9.no. 3-5.p.

Összszövetségi és ágazati információk központok felvilágosító-tájékoztató jellegű állományai.

BIBLIOGRÁFIAI ÁTTEKINTÉS A MAGYAR TUDOMÁNSZERVEZÉS ÚJABB IRODALMÁRÓL

ABA Iván: Műszaki-tudományos kutatás Magyarországon. Bp.1965. Műszaki K. 434 p.

ERDEY-GRUZ Tibor: Kutatóintézményeink feladatai a szakemberképzésben. = Magyar Tudomány, 1965.10.sz. 623-627.p.

Éves tudományos kutatási beszámoló jelentés. Budapest, 1965. Vasipari Kutató Intézet 117 p. soksz.

FARKAS János: Tudományfejlődés és rendszerezés. = Alföld, 1965.11.sz. 53-56.p.

FARKAS Klára, R.: Kísérletezzenek bátran a fiatal mérnökök. = Magyar Nemzet, 1965.nov.7. 8.p.

HEGEDÜSNÉ BAKAI Jolán: Településtudományi kutatás - településszociológia. = Városépítés, 1965.4.sz. 6-8.p.

HORVÁTH Imre: A biológiai tudományok helyzete és fejlődése hazánk felszabadulása óta eltelt 20 évben. = MTA Biológiai Osztályának Közleményei, 1965. 2.no. 203-213.p.

HORVÁTH Mihály: Tudomány - társadalmi összefogással. = Figyelő, 1965.39.sz. 1.p.

ILKU Pál: - - elvtárs beszéde /az országgyűlés ülészakán az oktatási reformról/. = Népszabadság, 1965.nov.12. 1-4.p.

ILLYÉS Tibor: Az ipari kutatás tervezésének és szervezésének néhány elvi kérdése. = Ipargazdaság, 1965.10.sz. 17-20.p.

KERTI József: Vita a tudomány fejlődéséről. = Alföld, 1965.12.sz. 47-51.p.

KORACH Mór: A műszaki kémiai kutatás helyzete és eredményei Magyarországon. = Magyar Tudomány, 1965.10.sz. 645-653.p.

KOVÁCS László: Tudomány és fejlődés. = Alföld, 1965.8.sz. 53-63.p.

A Magyar Tudományos Akadémia elnökének 4/1965. MTA /A.K.14./ számú u t a - s i t á s a az Afro-Ázsiai Kutató Csoport létesítéséről. = Akadémiai Köz-löny, 1965.okt.18. 134.p.

A Magyar Tudományos Akadémia elnökének 6/1965. MTA /A.K.16./ számú u t a - s i t á s a a nem főhivatású akadé-miai kutatóhelyek szervezeti és működési szabályzatának elkészítéséről. = Akadé-miai Köz-löny, 1965.16.sz. 147-151.p.

A matematika alkalmazásaival kapcsola-tos problémák. = Magyar Tudomány, 1965. 9.sz. 588-592.p.

A Matematikai Kutató Intézet tíz éve. = Magyar Nemzet, 1965.nov.21. 8.p.

Az MTA Elnöksége 58/1965.sz. határozata a nem főhivatású akadémiai kutatóhelyek szervezeti és működési szabályzatának elkészítéséről. = Akadémiai Köz-löny, 1965.16.sz. 146.p.

Az MTA Elnöksége 55/1965.sz. határozata a Műszaki Tudományok Osztálya vezetősé-gének beszámolójáról, irányító tevékeny-ségéről és az irányítása alatt álló ku-tatások helyzetéről. = Akadémiai Köz-löny, 1965.16.sz. 145.p.

A munkaügyi miniszter 4/1965./X.3./ Mü.M. számú rendelete az ösztöndijas aspirán-sok és ösztöndijas doktorjelöltek mun-kaviszonyával és társadalombiztosításá-val kapcsolatos egyes kérdések szabályo-zásáról. = Akadémiai Köz-löny, 1965.okt. 18. 135.p.

NAGY Imre - TIMÁR János: Az ország munka-erő-helyzete és a fiatalok pályaválasztá-sa. = Társadalmi Szemle, 1965.10.no. 25-37.p.

PAPP Ferenc: A kibernetikai módszerek je-lentősége a nyelvtudomány számára. = Ma-gyar Tudomány, 1965.11.sz. 704-714.p.

PETHŐ Tibor: Az uttorók és a hátul kullo-gók. = Magyar Nemzet, 1965.nov.28. 3.p.

SALAMON Jenő: A pszichológiai kutatások távlati terve. = Magyar Pszichológiai Szemle, 1965.1-2.sz. 14-19.p.

Science in Hungary. Ed. by Tibor Erdey-Gruz and Imre Trencsényi-Waldapfel. Bp. 1965. Corvina, 316 p. 16 t.

A tudomány Magyarországon.

SIKLÓS Margit: Közgazdasági irodalmunk diagnózisa. = Figyelő, 1965.37.no. 3.p.

SOMOGYI György: A tudomány fejlődésének néhány problémájáról. = Alföld, 1965. 9. sz. 42-47.p.

SZABÓ Imre: Ideológia és tudományos köz-felfogás. = Magyar Tudomány, 1965.11.sz. 693-703.p.

SZAKASITS D. György: Tudományos kutatás, gazdasági növekedés és a népgazdaság hosszú távu tervezése. = Közgazdasági Szemle, 1965.11.sz. 1325-1336.p.

SZAKASITS D. György: A tudományos kutatás szerepe a gazdasági fejlődésben. = Budapest, 1965. Akadémiai Kiadó. 143 p.

SZÁNTÓ Lajos: A tudomány szerepe a gazdasági fejlődésben. = Alföld, 1965.10. sz. 45-49.p.

Százharmincöt szolgálati szabadalmat jelentett be a TÁKI 1957 óta. = Magyar Nemzet, 1965.nov.24. 3.p.

SZIGETI József: A társadalomtudományok szerepe a szocialista tudat fejlesztésében. = Az MTA Társadalmi-Történeti Tudományok Osztályának Közleményei, 1965.4. sz. 333-382.p.

SZIRMAI István: Az ideológiai irányelvek vitájáról. = Társadalmi Szemle, 1965.11. sz. 1-16.p.

SZLUKA Emil: A tudományos kutatás tervezése. = Népszabadság, 1965.nov.24. 9.p.

TÁBORI András: A hazai tudomány tükre. = Figyelő, 1965.41.sz. 1.p.

TÁBORI Mihály: Találmányok, védjegyek és ipari minták védelme a nemzetközi kiállításokon. = Külkereskedelem, 1965.10.sz. 309-311.p.

TAKÁCS József: Kutatástervezésünk problematikája. = Magyar Tudomány, 1965.9.sz. 579-585.p.

TARJÁN Rezső: Az információfeldolgozás harmadik nemzetközi kongresszusa. = Magyar Tudomány, 1965.11.sz. 724-727.p.

Térkép vagy terv? Az országos távlati tudományos kutatási tervről. = Népszabadság, 1965.nov. 27. 7.p.

TIMÁR János: Oktatásgazdaságtan. = Közgazdasági Szemle, 1965.9.sz. 1088-1101.p.

Tudományos kutatás tervezése a Fémipari Kutató Intézetben. = Népszabadság, 1965. nov.24. 9.p.

Tudományszervezési füzetek. Az Akadémia új sorozata. = Magyar Nemzet, 1965.dec. 12. 8.p.

VARGA György: Elégedettek-e munkahelyükkel a kutatók? = Műszaki Élet, 1965.20.no.5.p.

VENYIGE Julia: Gondolatok a társadalomtudományok mai szerepéről. = Alföld, 1965. 9.sz. 37-42.p.

VIG István: Jól gazdálkodunk-e a közgazdászokkal? = Magyar Nemzet, 1965.okt.31. 3.p.

WALLESCHAUSEN Gyula: A vezetés és igazgatás korszerű tudományos megalapozása és a vezetőképzés gyakorlata. = Magyar Tudomány, 1965.10.sz. 689-691.p.

СОДЕРЖАНИЕ

ОБОЗРЕНИЕ

РАЗВИТИЕ НАУКИ — ПЕРСПЕКТИВЫ И ОПАСНОСТИ. СТАТЬЯ ЙЕНЭ ВИГНЕРА

Наступление науки — как наука способствовала в прошлом
повышению человеческого благополучия — Предмет науки,
сегодня и завтра 5

ПЕРЕСМОТР ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО АППАРАТА И УПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВА- НИЯМИ В США

Доклад комитета Эллиота — Новый метод учета финанси-
рования исследований и научных сил — Образование и
деятельность комитета Эллиота — Методы государствен-
ного финансирования исследований — Организация и дея-
тельность государственного управления исследованиями
— Всегосударственный учет научных сил в США 17

ЧЕЛОВЕК, МАШИНА, ОРГАНИЗАЦИЯ

Кризис крупных организаций — Новые толкования связей
человека, машины и организации — Крупные организации
и вычислительная техника 44

ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ПЛАН ПОЛЬСКИХ И ЧЕХОСЛОВАЦКИХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследовательская работа и народное хозяйство — Под-
готавливаемые научные планы — "тренд"готавливаемых
планов фундаментальных исследований с точки зрения
содержаний 64

РАЗБОР ПЛАНИРОВКИ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО СЕКТОРАМ

Понятие исследовательской потребности — Исследовательская производительность — Понятие узловой программы — Выбор секторов решающего значения — Определение исследовательских расходов: различные проекционные методы ..	78
---	----

ПОЛОЖЕНИЕ ПРЕПОДАВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК И ИССЛЕДОВАНИЯ В АВСТРАЛИЙСКИХ УНИВЕРСИТЕТАХ

Исторический фон — Развитие естественных наук во время и после второй мировой войны — Преподавательская деятельность и исследования — Научные общества и периодические издания — Пути будущего	86
--	----

РОЛЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ВЕДУЩИХ РУКОВОДИТЕЛЕЙ В ИССЛЕДОВАНИИ

Обязанности директора исследований — Исследователи и руководители исследования	98
--	----

КРАТКИЙ ОБЗОР

Выработка исследовательских программ промышленных исследовательских институтов в Швеции + Академгородок — город науки + Заманчивость научной карьеры + Ученые на службе американского правительства + Положение венесуэльского исследовательского дела и его методические проблемы + Франция отстает в исследованиях + Положение общественных наук в Польше + Промышленные исследования в Индии + Перспективные планы совершенствования информационных систем + Сообщения о промышленных исследованиях в Федеративной Республике Германии + Деятельность английского Совета Научных и Промышленных Исследований	109
---	-----

БИБЛИОГРАФИЯ

Аннотация специальной литературы	124
Библиография международной литературы по планированию, администрации и организации научных исследований	130
Библиографический обзор новой венгерской литературы по ор- ганизации наук	138
СПИСКИ СОДЕРЖАНИЯ НА РУССКОМ И АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКАХ, А ТАКЖЕ РЕЗЮМЕ СТАТЬИ НА ЭТИХ ЖЕ ЯЗЫКАХ	141

Развитие науки - перспективы и опасности

Знаменитый венгерский физик, лауреат Нобелевской премии, написал исследование, полное искренней озабоченности в перспективах и опасностях науки, развивающиеся в беспрецедентном темпе и масштабе. Обозрев цифровые данные, касающиеся развитие в последних десятилетиях, напоминает о том как наука способствовала в прошлом увеличению человеческого благополучия. Излагает свое мнение о сегодняшнем и завтрашнем предмете науки. Интересно толкует роль индивидуального исследователя и крупных лабораторий в нашем веке. Высказывается за правильное соотношение между "большой" и "малой" наукой.

взаимосвязи человека, машины и организации. Наш обзор показывает это на основе сравнения классиков научного руководства предприятиями и современной технической психологии, а также разных школ общих организационных теорий. Для увязки трех систем подходящим кажется кибернетика, теория взаимосвязи всех возможных, динамических, саморегулирующих частных систем. Обзор затем показывает несколько примеров моделирования и симулирования человеческой личности и крупных организаций, прежде всего, программу левина-фана, а также выводы об ее успехах в деле автоматизации управления.

Перспективный план польских и чехословацких научных исследований

В Польше и Чехословакии в следующем 5-и летнем плане /1966-1970/ имеется два плана для научных исследований. Один план для прикладных исследований и развития /на 5 лет в Чехословакии, на

2 года в Польше, подготовленные в обеих странах под руководством научного и технологического комитета/, другой — план для фундаментальных исследований /подготовленный в обеих странах на всех 5 лет, под руководством Академии наук/. Планы будут разделены по исследовательским направлениям и по проблемам.

Во время подготовки планов — в соответствии с стремлением модернизировать народное хозяйство — в обеих странах подчеркивают что научные исследования имеют характер "производительной силы".

Что касается фундаментальных исследований упор делается на концентрации сил. Это дает повод для некоторого беспокойства в Академии наук обеих стран, и делаются попытки расширить рамки

П е р е с м о т р и с с л е д о в а т е л ь с к о г о а п п а р а т а и у п р а в л е н и я и с с л е д о - в а н и я м и в С Ш А

Известно, что доклад комитета Эллиота привлек большое внимание во всем мире в тех кругах, которые занимаются организацией современного научного исследования. Составитель статей не просто излагает доклад комитета, но в связи с докладом дает широкое обозрение современного положения американского научного исследования, знакомит с методами финансирования, с государственной организацией и деятельностью руководства исследованиями. В заключении анализирует новый метод учета научных сил в США.

Ч е л о в е к , м а ш и н а , о р г а н и з а ц и я - к р и з и с к р у п н ы х о р г а н и з а ц и й

Обзор, исходя из высоких требований крупных предприятий, рассматривает их организационные проблемы. Показывает три кризисных фактора крупных организаций: отчуждение достигает вер-

шины своего развития в условиях монополистического капитализма именно в крупных организациях, потому что в них параллельно уменьшается и индивидуальная деятельность человека во всем рабочем процессе, и та часть полного личности человека, которая требуется в общих работах. В то же самое время, крупные организации все меньше могут быть руководимы традиционными методами, из-за недостатка их внутренней информационной системы, что ведет к вредной перегрузке руководителей. Кибернетическое воззрение привело к фундаментальному изменению в толковании фундаментальных исследований, предусмотренных в планах на следующие 5 лет. До сих пор не пришли, однако, к окончательному решению в этих странах.

В конце обозрения даются тренды содержания польского и чехословацкого плана фундаментальных исследований.

Р а з б о р п л а н и р о в к и и с с л е д о в а н и й п о с е к т о р а м

Надо рассматривать возможности подхода к разбору планировки исследований по секторам.

На финансовое и экономическое положение каждой страны отрицательно влияет зависимость от других стран по отношению технического развития. Однако реальное положение вещей в настоящее время это то, что подавляющее большинство патентов на международном рынке исходит из немногих самых развитых стран. По этому остальные страны стремятся добиться технической независимости. Однако не безразлично в каких направлениях они развивают исследования, потому что степень результативности зависит от множества комплексных факторов. Вероятно, самый верный метод установить какую отрасль стоит развивать, заключается в том, чтобы соответствующие сектора попыта-

лись вычислять, какую конкуренцию может встретить какое-либо новое изобретение или продукт.

В настоящий момент нет никакой систематической работы, или теории о проблеме продуктивности исследований, потому подходить можно к проблеме только эмпирически, или посредством монографии. Результаты монографии, которые трактуют отдельные детали, надо постепенно суммировать, и только таким образом можно рассчитывать на то, что выработается соответствующее обозрение проблемы.

Из-за неизвестных факторов, влияющих на результаты исследований - развитие правильное всего начать с многогранной программы. С такой программы, которая находится на точке соприкосновения многих научных и технических областей и поэтому обеспечивает возможности для развития в разных направлениях, согласно требованиям, возникшим во время исследовательских процессов.

Значительным моментом является выбор решающего сектора, который служит опором всей вырабатываемой программы.

П о л о ж е н и е п р е п о д а в а н и я е с т е с т в е н - н ы х н а у к в а в с т р а л и й с к и х у н и в е р - с и т е т а х

Обзор в историческом разрезе о преподавании естественных наук в университетах Австралии. На обширном статистическом материале знакомит читателя с количественными данными студентов, преподавателей, научной подготовкой последних, с развитием их научной деятельности. Положение преподавательского персонала, интенсивность учебного процесса статья сравнивает с соответствующими данными Великобритании. В связи с изложением научно-исследовательской деятельности в Австралии, излагается также деятельность Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization /Научная и промышленная исследовательская организация Содружества/ за 1964-65 г.г.

Р о л ь п р о ф е с с и о н а л ь н о й п о д г о т о в к и в е д у щ и х р у к о в о д и т е л е й в и с с л е д о - в а н и и

Статья знакомит с опытом Группы Изучающей Руководство Исследованиями, созданной в 1958 г. Американским Институтом Промышленных Исследований. Впервые, касается обязанностей директора исследований на уровне организации, в лаборатории и вне организации. Затем касается характеристики ведущего руководителя и его профессиональной подготовки. Перечисляет 16 важных, характерных черт руководителя и среди них 9 безусловно необходимых для директора исследований /решительность, понятливость, способность к руководству, уравновешенность, самостоятельное воображение, энергия, способность ясно высказаться, предприимчивость/. Непосредственные помощники директора исследований, это члены руководства; очень важен их подбор и повышение квалификации.

В дальнейшем статья знакомит с развитием исследовательского персонала и с усовершенствованием руководства. Источник новых специалистов - это пополнение из университетов, которое приходит в лаборатории на 2 годичной срок. По принципу "полработы - получебы" руководство знакомится с молодыми инженерами посредством анкет, психологических исследований и личных бесед. Для примера статья приводит анализ подготовленный в 1961-1962 г.г. об инженерах непосредственно при поступлении на работу, а затем через год после этого. Мнения о работниках заметно расходились в этих двух случаях. Многие жаловались на поразительные отсутствия интересных для них работ.

Оценивать специалистов - сотрудников любой лаборатории - по мнению авторов - можно лишь определяя предварительно самые важные признаки необходимых для данной организации работ. Опросили многих исследователей о рабочей атмосфере и о влиянии среды. Отвечая на заданные вопросы большинство высказало мнение что единственный

путь выдвижений — стать членам руководства. А это, однако, ограничивает их личное участие в исследованиях.

В заключение статья высказывается за двоякое выдвижение и подчеркивает значение кооперации исследователей против исследовательской деятельности в одиночку.

CONTENTS

REVIEW

	page
THE GROWTH OF SCIENCE -- ITS PROMISE AND ITS DANGERS. A STUDY BY EUGENE WIGNER	5
The growth of science -- How science has contributed to human welfare -- The object of science, today and tomorrow.	
REVIEW OF THE ORGANIZATION OF GOVERNMENT RESEARCH AND ITS ORGAN- IZATION IN THE UNITED STATES	17
The report of the Elliott-Committee -- A new-type registration of research expenditures and of scientific manpower -- The formation and activity of the Elliott-Committee -- Means of financing the government research -- Organization and ac- tivity of the state administration of research -- The nation- -wide registration of scientific manpower.	
MAN -- MACHINE -- ORGANIZATION	44
Crisis in big organizations -- A new conception of the relation- ship between man, machine and organization -- Big organizations and computers.	
LONG-RANGE PLANNING OF RESEARCH IN POLAND AND CZECHOSLOVAKIA	64
Research work and people's economy -- Plans of scientific work in preparation -- "Trends" included in basic research plans in preparation with regard to their content.	
THE THEORY OF APPROACHING THE PLANNING OF RESEARCH BY SECTORS	78
The concept of demand on research -- Effectiveness of research -- Selection of sectors of decisive importance -- Determination of research expenditures: different projective methods.	

SCIENCE EDUCATION AND RESEARCH IN AUSTRALIAN UNIVERSITIES	page 86
Historical background -- The growth of sciences during and after World War II -- Teaching and research -- Scientific societies and journals -- Future prospects.	
THE ROLE OF EDUCATION OF TOP LEADERS IN SCIENTIFIC RESEARCH	98
Duties of the research director -- Researchers and leaders in scientific research work.	

OBSERVER

Drawing up research programs for industrial research institutes in Sweden + Akademgorodok -- a city of science + Attraction of scientific career + Scientists in government service in the United States + The state of scientific research and its methodological problems in Venezuela + France is lagging behind in scientific research + The state of research in social science in Poland + Industrial research in India + Long- -range plans for the improvement of information systems + News of the industrial research in the German Federal Republic + Activity of the Council of Scientific and Industrial Research of Great Britain	109
---	-----

BIBLIOGRAPHY

Annotations on scientific literature	124
Selected bibliography of international literature on planning, management and organization of scientific research	130
Bibliographical survey of literature of the organization of science in Hungary	138
<p style="text-align: center;">.</p>	
CONTENTS IN RUSSIAN AND ENGLISH, SUMMARIES OF REVIEWS IN RUSSIAN AND ENGLISH	141

The Growth of Science -- Its Promise and Its Dangers

The world-famed, Nobel-Prize winner physicist, Eugene Wigner, Hungarian by birth, wrote a study, imbued with anxiety, on the prospect and dangers of the unprecedented rate of the growth of science. After surveying the numerical growth of the past few decades and pointing out how science has contributed to the development of human welfare, the author expresses his opinion as to the present and future objectives of science. He explains, in an interesting way, the nature of the role individual scientists and big laboratories play in our century. He also comes out for a sound proportion between "big" and "little" science.

Review of the Organization of Government Research and Its Administration in the United States

The report of the Elliot-Committee has commanded the attention of all those who are engaged in organizing up-to-date scientific research. Not only does the author review the Committee's report but, in this context, also offers a general survey of the present state of American science organization, the ways and means of financing research in the state sector, and of the organization and activities of the administration of research in the state sector. Finally the article gives an analytical description of the new method of a nation-wide registration of scientific manpower in the United States.

Man, Machine, Organization -- Crisis in Big Organizations

Based on high level organizational requirements of large industrial plants, the article examines the problems of big organizations. It points to three crisis factors in big organizations: under the circumstances of monopoly capitalism, alienation reaches its climax in big organizations because the share of man's individual activity in the working process, taken as a whole, decreases parallel with the part of personality requested by collective labour. At the same time, as a result of shortcomings of their informational systems, unsolvable by traditional methods, big organizations can be managed only with increasing difficulties. This also leads to an undue overburdening of managers. The cybernetical outlook, however, brought about a

profound change in the meaning of relationship between man, machine and organization. This is shown in the article by contrasting the classics of scientific management with the schools of the modern technological psychology and the schools of the general theory of organization. Cybernetics, as a theory of the interaction between all possible, dynamic self-regulating systems and their part-systems, seems to be suitable to form a basis for co-ordinating the three systems. Among the examples of the simulation of man, and of modelling big organizations, the article outlines the Leviathan program, as well as its conclusions relating to the automation of management.

Long - Range Planning of Scientific Research in Poland and Czechoslovakia

In Poland, as well as in Czechoslovakia, scientific research is included in their respective Five Year Plans, covering the years 1966-1970, under two separate headings. One of them is the plan for applied research and development work /prepared for a period of five years in Czechoslovakia, and for periods of two years each in Poland/. In both countries the plan was drawn up under the auspices of the Committee for Scientific Research and Technological Development. The other is the plan for basic research prepared for a period of five years under the auspices of the Academies of Sciences in both countries. Plans will be further divided into research directions and problem groups.

In both countries, during the period of preparing the plans, strong emphasis was laid on the "productive force" nature of scientific research. As concerns basic research, the concentration of forces is of primary importance. This, however, caused anxiety in the Academies of the two countries, and attempts have been made to increase the budgets of basic research, envisaged for the coming Five Year Plan. No definite decisions have been taken in either of the countries.

The concluding part of the article outlines the main trends of the Polish and Czechoslovakian plan for basic research.

Approaching the Planning of Research by Sectors

It is necessary to examine the possibilities of research planning by sectors.

As concerns technological development, dependence on foreign countries has a deleterious effect on the financial and economic situation of any country. However, quite different is the situation in reality, because, actually, the industrially most developed countries, few in numbers, supply the bulk of patents in the international

market. The other countries, therefore, strive for economic independence, but the direction in which the given country tends to develop its own researches is not at all indifferent, since the rate of effectiveness depends on a great many intricate factors. The seemingly best method by which the branch of research, worthy of being developed, may be determined, is that the firms and sectors concerned try to anticipate the competition to be expected from a new invention or product in their respective field.

For the time being, there are no works or theories of any kind relating to the problems of the effectiveness of research. These problems, thus, may only be treated in an empirical, monographic way. Findings of monographs relating to questions of detail, should gradually be summed up so that an adequate review over the problem might be expected.

Due to unforeseeable factors that affect the outcome of research and development, it seems to be most feasible to launch manifold research programs, -- that is programs lying at contact points of several branches of science and technology, thus facilitating a further development in more than one direction according to demands recognized in the course of work.

The selection of decisive sectors to serve as a pillar of the program, is also of great moment in the work.

S c i e n c e E d u c a t i o n a n d R e s e a r c h i n A u s t r a l i a n U n i v e r s i t i e s

The article surveys the historical development of education in Australian universities; based on rich statistical material, it gives data on the number of students, as well as on trends in the number, qualifications and scientific work of the teaching staff. Data on the situation of the teaching staff and the intensity of science education are compared with the corresponding figures in Great Britain. Outlining the research work carried on in Australia, the article also reviews the activity of the Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization /C.S.I.R.O./ in 1964-65.

T h e R o l e o f E d u c a t i o n o f T o p L e a d e r s i n S c i e n t i f i c R e s e a r c h

The review gives an account of the experiences of the American Industrial Research Institute, set up in 1958. First, the article deals with the research directors' duties and responsibilities both inside and outside the laboratory. It, then, treats the personal peculiarities and qualifications of top leaders. 9 out of 16 major peculiarities pertaining to the leaders, are indispensable as regards the

person of a research director: resoluteness, high intelligence, capability for leading, well-balanced conduct, original conceptions, energy, clear mode of expression, initiative. Members of the leading organ are the director's immediate co-workers; of the utmost importance is, therefore, the sound selection and further education of the members.

Further on, the article deals with the development of research staff and the leaders. Young experts, fresh from university, form the main source of research staff and are employed for a two years term of probation. During the two years of their "half work -- half study" service, young engineers undergo an examination carried out by means of questionnaires, psychological tests, interviews. By way of example, the article mentions that engineers employed in 1961-62, were tested immediately after they had entered service. One year later, the test was compared with the leaders' actual opinion and this showed divergences in several points. Many have complained of the striking lack of work commanding interest.

In the author's opinion, experts of a given research institute might be evaluated only if the most important elements, necessary for the work of the organization, are defined. In order to examine the effect of work on the atmosphere and the environment, several research workers were queried. According to the replies of the majority of these, the only way of promotion within the laboratory was to become a member of the management. This, however, considerably limits the research work carried out personally.

Pronouncing in favour of the double way of promotion, the article finally underlines the importance of collaboration of research workers as against research work carried on unaided.

TUDOMÁNSZERVEZÉSI TÁJÉKOZTATÓ

A TUDOMÁNYOS KUTATÁS TERVEZÉSÉNEK,
IGAZGATÁSÁNAK ÉS SZERVEZÉSÉNEK
NEMZETKÖZI IRODALMA

A Magyar Tudományos Akadémia Könyvtárának
időszaki kiadványa

VI. évf.

2.



BUDAPEST
1966

**BULLETIN
OF SCIENCE ORGANIZATION**

Periodical of international literature on the planning, management and organization of scientific research

**THE LIBRARY
OF THE HUNGARIAN ACADEMY
OF SCIENCES**

**БЮЛЛЕТЕНЬ
ОБ ОРГАНИЗАЦИИ НАУКИ**

Периодика международной литературы по планированию, управлению и организации научных исследований

**БИБЛИОТЕКА
АКАДЕМИИ НАУК ВЕНГРИИ**

**BULLETIN DE L'ORGANISATION
DU TRAVAIL SCIENTIFIQUE**

Périodique de la littérature internationale sur la planification, la gestion et l'organisation de la recherche scientifique

**LA BIBLIOTHÈQUE
DE L'ACADEMIE DES SCIENCES
DE HONGRIE**

**Felelős szerkesztő:
RÓZSA GYÖRGY**

E számunk munkatársai:

Ádám György, a Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó munkatársa; Fenyő Béla, a Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem tudományos munkatársa; Futala Tibor, a Művelődésügyi Minisztérium Könyvtári Osztályának munkatársa; dr. Göncz Árpád, fordító; Kocsis Árpádné, a Magyar Tudományos Akadémiai Könyvtára munkatársa; dr. Szalai Sándor, a Magyar Tudományos Akadémia levelező tagja.

A kézirat lezárása: 1966. március 10.

**Szerkesztőség: MTA Könyvtára Dokumentációs és Bibliográfiai Szolgálat, vezető:
Durzsa Sándor**

**Felelős kiadó: A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
KÖNYVTÁRÁNAK IGAZGATÓJA**

TARTALOM

SZEMLE

	Oldal
A MAGYAR TUDOMÁNYOS KUTATÁS HELYZETE AZ ORSZÁGOS KUTATÁSI STATISZTIKA 1964. ÉVI ADATAI TÜKRÉBEN.....	161
<p>További egyenletes fejlődés az előző évekhez képest -- Az or- szágos kutatási ráfordítások elérték a nemzeti jövedelem 1,5 %- át.</p>	
AZ AMERIKAI IPARBAN DOLGOZÓ DIPLOMÁS SZAKEMBEREK ÉS A SZAKSZERVEZETEK.....	184
<p>Egy olajipari mérnök-szakszervezet működésének tapasztalatai és tanulságai -- Mérnök-szakszervezetek az elektronikai iparban -- Egy közép-nyugati olajipari mérnök-szakszervezetben végzett vizsgálat megállapításai -- A mérnök-szakszervezetek történe- tének periodizációja.</p>	
A TUDOMÁNYOS KUTATÁS SZERVEZETE ÉS HELYZETE OLASZORSZÁGBAN.....	204
<p>A tudományos kutatás jelentőségének felismerése -- Az olasz természettudomány és műszaki tudomány szervezete -- Az álla- mi érdekelttségű és magánipari vállalatokban folyó kutatás -- Olaszország és a nyugat-európai nemzetközi kutatási intézmények -- Az olasz tudományos tevékenység bírálata -- A tudományos kutatás az ötéves tervekben.</p>	
A TUDOMÁNYOS-MŰSZAKI FEJLESZTÉS A CSEHSZLOVÁK NÉPGAZDASÁG IRÁNYÍTÁSÁNAK ÚJ RENDSZERÉBEN.....	225
<p>A termelőerők fejlődésének kimerithetetlen forrása -- A táv- lati tervre épülő ötéves tervek -- A tudományos és műszaki fejlesztés irányításának feladatai -- Az alapkutatások terve -- Finanszírozás az új irányítási rendszerben -- A nemzetkö- zi munkamegosztás a tudományos-műszaki fejlesztésben -- A tu- dományos kutatási és fejlesztési bázis továbbfejlesztése.</p>	

TUDOMÁNPOLITIKÁT KERES GÖRÖGORSZÁG.....	Oldal 244
Erőfeszítések a kutatómunka korszerű irányítására -- A görög tudományos munka jellege és szervezete -- Tervszerű tudománypolitika kidolgozása.	

A VÁLLALATON BELÜLI KUTATÓMUNKA ALAPELVEI.....	252
Az ipari kutatómunka -- A stratégiai keret -- A taktika megszervezése -- A kutatómunka szervezeti formái Franciaországban.	

FIGYELŐ

Nemzetközi Elméleti Fizikai Központ + Kutatásfinanszírozás a Szovjetunióban + A tudományos ráfordítások problémái a legfejlettebb tőkés országokban + Kutatáspolitikai, mind föderációs probléma az NSzK-ban + A francia tudománypolitika irányai és a szovinizmus + Önálló gazdasági elszámolás a szovjet kutatóintézetekben + A tudományos kutatás helye Románia tudományos-műszaki forradalmában + A tudomány és a kormány együttműködése az Egyesült Államokban + Tudós kivándorlás Svájcban + A társadalomtudományok osztályozásának kérdése + Tudománypolitikai szakkönyvtár Svédországban.....	269
---	-----

BIBLIOGRÁFIA

Szakirodalmi ismertetések	289
Válogatott bibliográfia a tudományos kutatás tervezésének, igazgatásának és szervezésének nemzetközi irodalmából.....	295
Bibliográfiai áttekintés a magyar tudányszervezés újabb irodalmáról.....	310
OROSZ ÉS ANGOL NYELVÜ TARTALOMJEGYZÉK, VALAMINT A SZEMLECIKKEK RÖVID OROSZ ÉS ANGOL NYELVÜ KIVONATA.....	313

A MAGYAR TUDOMÁNYOS KUTATÁS HELYZETE AZ ORSZÁGOS KUTATÁSI STATISZTIKA 1964. ÉVI ADATAI TÜKRÉBEN

T o v á b b i e g y e n l e t e s f e j l ő d é s a z e l ő z ő é v e k -
h e z k é p e s t -- A z o r s z á g o s k u t a t á s i r á f o r d i -
t á s o k e l é r t é k a n e m z e t i j ö v e d e l e m 1,5 %- á t .

A Tudományszervezési Tájékoztató 1965. évi 5.számában áttekintést nyújtottunk a Tudományos és Felsőoktatási Tanács 1963. évre vonatkozó /1963. december 31-i eszmei időpontu/ kutatásstatisztikai adatgyűjtése nyomán országos kutatási statisztikánk ezen beszámolási évre vonatkozó főbb adatairól.^{1/}

Ezt az adatközlést most módunkban áll az 1964. évre vonatkozó /1964. december 31-i eszmei időpontu/ újabb adatgyűjtés fontosabb eredményeinek közzétételével folytatódólagosan kiegészíteni. A könnyebb áttekinthetőség és összehasonlíthatóság kedvéért mindenütt, ahol ez szükségesnek látszik, visszautalunk előző adatközlésünk táblázatos kimutatásaira. /Például: "1963/1. táblázat" = fentebb hivatkozott, az 1963. évre vonatkozó adatközlésünk 1. táblázata./ Meg kell azonban jegyezni, hogy a Tudományos és Felsőoktatási Tanács adatkimutatásai nem mind folytatódnak évről-évre, másrészt minden évben olyan új típusu adatkimutatásokra is sor kerül, amelyek korábban nem szerepeltek. Vannak ugyanis bizonyos típusu adatcsoportosítások, amelyek nem igényelnek évenkénti kimutatást, másrészt a kutatástervezés és kutatásszervezés szükségletei évről-évre újabb fajtájú adatcsoportosítások kidolgozását teszik szükségessé. A fontos, vagy éppenséggel alapvető kutatásstatisztikai táblázatanyag évről-évre való továbbvezetése természetesen biztosított.

1/ A magyar kutatási statisztika rendszere és az országos kutatás 1963.évi adatai. = Tudományszervezési Tájékoztató, 1965.5.sz. 616-657.p.

Némely tekintetben kevésbé kedvező az, hogy maga az a d a t f e l v é -
t e l i b á z i s --a kutatásstatisztikai megfigyelés köre-- évről-évre kisebb-
nagyobb mértékben változik. Ez részben indokolt, amennyiben újabb kutatóhelyek jön-
nek létre, vagy alkalomadtán átszervezések következtében egyes kutatóhelyek másokba
olvadnak bele, esetleg meg is szűnnek. Már kevésbé látszik ez azonban indokoltnak
--legalábbis kutatásstatisztikai szempontból--, ha a változás oka csak egyes kuta-
tóhelyek többé-kevésbé adminisztratív jellegű átminősítése vagy átsorolása. Például
az 1964. évi kutatási statisztika az előző évihez képest kettővel kevesebb kutatóin-
tézetet mutat ki, mert egy korábban önálló kutatóintézet fuzionált egy másikkal, egy
továbbit pedig --noha nem egyetemi szervezeti keretek között működik-- a tanszéki
kutatóhelyek csoportjába soroltak át. A megfigyelés körébe bevont úgynevezett "egyéb"
/főleg üzemi jellegű/ kutatóhelyek száma 1964-ben 14-gyel csökkent az 1963. évihez
képest, mert --az indokolás szerint-- ezeken a helyeken viszonylag csekély értékű
kutatómunka folyt. Ugy véljük, a kutatótevékenység ingadozó mértéke sok egyéb, nem
kutatási természetű feladattal is megterhelt üzemi kutatóhelyeinken egyfelől eléggé
természetes, másfelől viszont csak annál indokoltabbá teszi a folyamatos kutatássta-
tisztikai megfigyelést. Továbbá országos kutatási statisztikáinknak éppen ebben a
népgazdaságunk fejlődése szempontjából rendkívüli fontosságú üzemi kutatóhely kategó-
riában a m e g f i g y e l é s i k ö r minél nagyobb mérvű k i t e r -
j e s z t é s é r e és nem beszűkítésére kellene törekednie; nagyonis érdemesnek
tartjuk nyilvántartani még azokat az ü z e m i l a b o r a t ó r i u m o k a t
is, ahol egyelőre csak a kutatótevékenységnek viszonylag szerény méretű kezdeménye-
zései vannak meg. Végül pedig az adatfelvételi bázis bizonyos mérvű stabilizálása /s
főként a szűkítő jellegű változtatások elkerülése/ igen fontos az immár több mint fél
évtizedre kiterjedő nagyértékű adatgyűjtés i d ő s o r a i n a k e l e m e z h e -
t ő s é g e szempontjából; az adatfelvételi bázis tulságosan gyakori ingadozásai,
különösen pedig időleges beszűkülései bonyolult átszámításokat, sőt becsléseket tesz-
nek szükségessé az adatok kiértékelésénél. Valamely kutatóintézmény közigazgatási
vagy adminisztratív jellegű átminősítésének nem okvetlenül kell arra vezetnie, hogy
kutatásstatisztikai besorolása is megváltozzék -- főleg nem az amugy sem igazgatási
hovatarozás vagy adminisztratív megfontolások szerinti adatcsoportosításokat közlő
alaptáblázatokban.

Az ilyen, végeredményben kisebb jelentőségű ingadozásoktól eltekintve azon-
ban a Tudományos és Felsőoktatási Tanácsnak az 1964. évre vonatkozó kutatásstatiszti-
kai jelentése^{2/} az előző jelentések egyenes folytatása, s teljes egészében fenntartja
azt a főbb vonásaiban igen jól bevált rendszert, amelyben az előző évek kutatótevé-
kenységének adatai kimutatásra kerültek. A továbbiakban e jelentés adatainak ismer-

2/ Tudományos és Felsőoktatási Tanács. Tájékoztató a tudományos kutatás
1964. évi fontosabb adatairól. Budapest, 1965. 134 p.

tetése során a különféle adatkategóriák értelmezése és definíciója, a táblázati adatok számításmódja és a kiértékelésüknél figyelembeveendő technikai szempontok tekintetében a Tudományszervezési Tájékoztató 1965.évi 5.számában történt, s fentebb már hivatkozott korábbi adatközlésünkre utalunk.

A KUTATÓHELYEK SZÁMSZERŰ MEGOSZLÁSA

Az 1964. évi kutatási statisztika megfigyelési köre összesen 913 kutatóhelyre terjed ki. Ebből

129 a kutató /fejlesztő/ intézetek	/1963: 131/
675 az egyetemi /főiskolai/ tanszékek	/1963: 649/
109 az un. egyéb kutatóhelyek	/1963: 123/

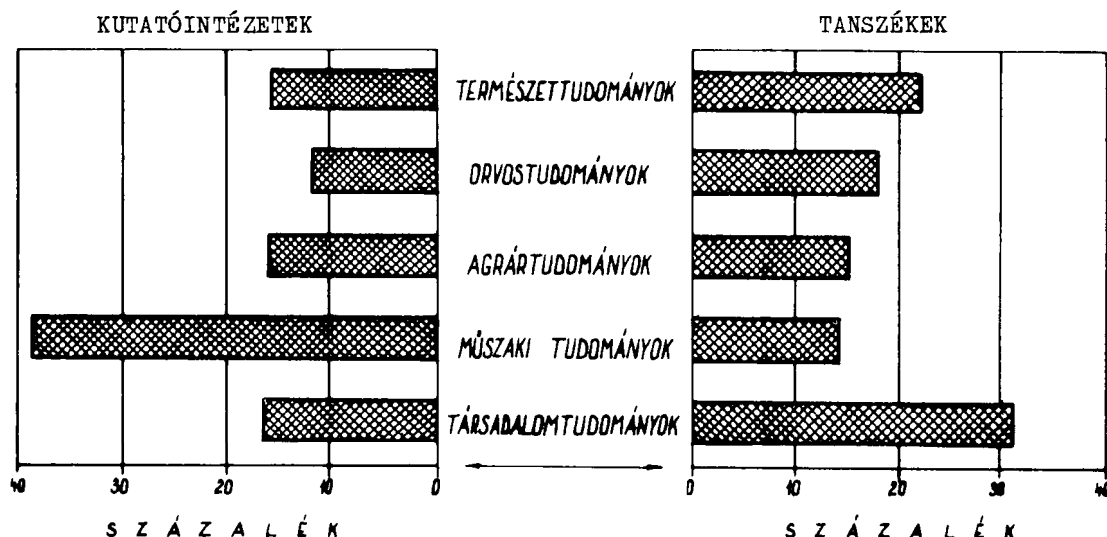
száma. A tanszékek száma 1963-hoz képest ténylegesen gyarapodott; a kutatóintézetek és az ugynevezett egyéb kutatóhelyek számának csökkenése átszervezésekre és átminősítésekre /illetve a megfigyelés körének bizonyos mérvű szűkítésére/ vezethető vissza. Mint az alább közlendő személyzeti és egyéb adatok mutatják, az országos kutatási apparátus valóságos terjedelme 1963-ról 1964-re egészben véve tovább növekedett.

A kutatóhelyek tudományági megoszlásában az előző évhez képest nem következett be különösebb mérvű változás. /Vö. alábbi 1.táblázatunkat az 1963/2.táblázattal./ A kutatóintézeti és tanszéki kutatóhelyeknek főbb tudománycsoportok szerinti százalékos megoszlását 1. ábránk szemlélteti.

1. ábra

A kutatóintézetek és tanszéki kutatóhelyek számának tudományági megoszlása 1964

/A kutatóintézetek, illetőleg a tanszéki kutatóhelyek 1964. évi száma összesen = 100 %/



Amint látható, a helyzet nálunk --mint egyébként majdnem mindenütt másutt a világon-- az, hogy a t á r s a d a l o m t u d o m á n y i kutatóhelyek tulnyomó része tanszéki jellegű, vagyis egyetemek és főiskolák szervezetébe tartozik, míg a m ű s z a k i tudományos kutatóhelyek között a kutatóintézeti típusuk vannak döntő túlsúlyban.

Részletesebb tájékoztatást nyújt erről 1. táblázatunk, amely a kutatóintézeteken és tanszékeken kívül az ugynevezett egyéb kutatóhelyekre is kiterjed /vö. 1963/2. táblázat/.

A kutatóintézetek és tanszékek kutatói létszámok nagyságcsoportha szerinti tudományági, illetve ágazati megoszlását legutóbbi adatközlésünk alkalmából részletesen bemutattuk /1963/3-4. táblázat/. Ezuttal inkább f e l ű g y e l e t i s z e r v e k szerinti megoszlásukról nyújtunk hasonló áttekintést.

Amint látjuk, az országos kutatóintézeti hálózatnak majdnem egyharmada /30,2 %-a/ a Magyar Tudományos Akadémia közvetlen felügyelete alá tartozik; ezt követően a Földművelésügyi- s a Kohó- és Gépipari Minisztérium rendelkezik a legkiterjedtebb saját intézeti típusu kutatóhálózattal. A tanszéki kutatóhelyek frontján más a helyzet; ezeknek tulnyomó része /59,8 %-a/ érthető módon a Művelődésügyi Minisztérium felügyelete alá tartozik, ugyanakkor azonban a tanszéki kutatóhelyek egyötödének /20,0 %-a/ az Akadémia adja a tudományos irányítást. Feltűnő, hogy ugyanakkor, amikor az ország 22 társadalomtudományi kutatóintézete közül 15 tartozik az Akadémia felügyelete alá, a társadalomtudományi kutatás tanszéki szektorában a 191 kutatóhely közül mindössze 24-nél érvényesül az Akadémia tudományos irányítása, ami sokkal kisebb arányu akadémiai befolyást jelent, mint bármely más tudománycsoport egyetemi és főiskolai kutatóhely-hálózatában /lásd: a 2. és 3. táblázat megfelelő adatait/. Ami az 1964. évi adatfelvétel megfigyelési körébe eső egyéb kutatóhelyeket illeti, ezek közül 28,4 % a Kohó- és Gépipari Minisztérium, 22,0 % a Nehézipari Minisztérium, 15,6 % a Művelődésügyi Minisztérium, 8,3 % a Földművelésügyi Minisztérium, 7,3 % az Építészeti Minisztérium felügyelete alá tartozik; a fennmaradó 18,4 % megoszlik egyéb minisztériumok és főhatóságok között.

1. táblázat

Kutatóintézetek, tanszékek és egyéb kutatóhelyek száma tudományágak, illetve ágazatok szerint

Tudományág, ágazat	Kutatóintézetek		Tanszékek		Egyéb kutatóhelyek	
	száma összesen	%-os megoszlása /mindösszesen= 100/	száma	%-os megoszlása /mindösszesen= 100/	száma	%-os megoszlása /mindösszesen= 100/
Természettudományok						
Matematika	2	1,6	30	4,4	-	-
Csillagászat	2	1,6	1	0,2	-	-
Fizika	4	3,1	20	3,0	-	-
Kémia	4	3,1	42	6,2	-	-
Földtan	4	3,1	18	2,7	1	0,9
Biológia	5	3,8	43	6,4	2	1,9
Egyéb természettudományok	-	-	3	0,4	1	0,9
Összesen:	21	16,3	157	23,3	4	3,7
Orvostudományok						
Elméleti orvostudományok	2	1,6	21	3,1	-	-
Klinikai orvostudományok	8	6,2	68	10,1	2	1,8
Gyógyszertan, méregtan	-	-	9	1,3	-	-
Közegészségtan	3	2,3	7	1,0	-	-
Egyéb orvostudományok	2	1,5	14	2,1	-	-
Összesen:	15	11,6	119	17,6	2	1,8
Agrártudományok						
Talajtan	1	0,8	5	0,8	-	-
Növénytan, növénytermesztés	11	8,5	16	2,4	3	2,8
Kertészet	3	2,3	13	1,9	1	0,9
Mezőgazdaság üzemtana	-	-	11	1,6	-	-
Mezőgazdaság gépesítése	1	0,8	10	1,5	-	-
Erdészet, erdőgazdaság	2	1,6	13	1,9	-	-
Állattan, állattenyésztés	2	1,5	10	1,5	1	0,9
Állatorvosi tudományok	1	0,8	15	2,2	1	0,9
Egyéb agrártudományok	-	-	6	0,9	-	-
Összesen:	21	16,3	99	14,7	6	5,5
Műszaki tudományok						
Általános mérnöki tudományok	2	1,6	9	1,3	3	2,8
Építéstudomány	2	1,6	11	1,6	7	6,4
ebből: szilikátipar	1	0,8	-	-	-	-
Bányászat	3	2,3	3	0,4	1	0,9
Kohászat	2	1,6	3	0,4	10	9,2
Energiagazdálkodás	2	1,6	3	0,4	1	0,9
Vegy. ipar	7	5,4	10	1,5	23	21,1
ebből: gyógyszeripar	1	0,8	-	-	10	9,1
Gépipar	15	11,6	41	6,1	25	22,9
ebből: híradástechnikai ipar	3	2,3	4	0,6	5	4,6
műszeripar	3	2,3	2	0,3	5	4,6
automatizálás	2	1,6	1	0,2	-	-
erőáramu villamos gépipar	2	1,6	4	0,6	5	4,6
egyéb gépipar	5	3,8	30	4,4	10	9,1
Könnyűipar	3	2,3	1	0,2	3	2,8
Élelmiszeripar	10	7,7	2	0,3	4	3,7
Közlekedéstudomány	2	1,6	8	1,2	1	0,9
Egyéb műszaki tudományok	2	1,5	1	0,2	-	-
Összesen:	50	38,8	92	13,6	78	71,6
Társadalomtudományok						
Filozófia	1	0,8	28	4,1	-	-
Közgazdaságtudományok	9	7,0	27	4,0	3	2,8
Történelem	2	1,6	20	3,0	2	1,8
Állam- és jogtudományok	1	0,8	36	5,3	-	-
Pedagógia	1	0,8	15	2,2	2	1,8
Nyelv- és irodalomtudományok	2	1,5	57	8,4	3	2,8
Földrajz	2	1,5	12	1,8	-	-
Művészetek	2	1,5	8	1,2	5	4,6
Egyéb társadalomtudományok	2	1,5	5	0,8	4	3,6
Összesen:	22	17,0	208	30,8	19	17,4
Mindösszesen:	129	100,0	675	100,0	109	100,0

2. táblázat

Kutatóintézetek száma felügyeleti szery és tudományágak, illetve ágazatok szerint

Tudományág, ágazat	Magyar Tudományos Akadémia	Földművelésügyi	Kohó és gépipari	Egészségügyi	Nehézipari	Élelmezési-ügyi	Könnyűipari	Közlekedés és Postaügyi	Építésügyi	Egyéb minisztériumok és főhatóságok	Összesen
	Minisztérium										
	felügyelete alá tartozó kutatóintézetek száma										
Természettudományok											
Matematika	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Csillagászat	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Fizika	3	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4
Kémia	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
Földtan	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	4
Biológia	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
Egyéb természettudományok	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Összesen:	18	-	-	-	-	-	-	-	-	3	21
Orvostudományok											
Elméleti orvostudományok	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2
Klinikai orvostudományok	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	8
Gyógyszertan, méregtan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Közegészségtan	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	3
Egyéb orvostudományok	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	2
Összesen:	1	-	-	13	-	-	-	-	-	1	15
Agrártudományok											
Talajtan	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Növénytan, növénytermesztés	1	10	-	-	-	-	-	-	-	-	11
Kertészet	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Mezőgazdaság üzemtana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mezőgazdaság gépesítése	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Erdészet, erdőgazdaság	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2
Állattan, állattenyésztés	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Állatorvosi tudományok	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Egyéb agrártudományok	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Összesen:	3	16	-	-	-	-	-	-	-	2	21
Műszaki tudományok											
Általános mérnöki tudományok	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	2
Építéstudomány	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2
ebből: szilikátipar	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
Bányászat	1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	3
Kohászat	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	2
Energiaigazdálkodás	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	2
Vegyi ipar	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	7
ebből: gyógyszeripar	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
Gépipar	1	-	13	-	-	-	-	1	-	-	15
ebből: hűtőtechnikai ipar	-	-	2	-	-	-	-	1	-	-	3
műszeripar	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	3
automatizálás	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2
erősáramú villamos gépipar	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2
egyéb gépipar	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	5
Könnyűipar	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	3
Élelmiszeripar	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	10
Közlekedéstudomány	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2
Egyéb műszaki tudományok	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	2
Összesen:	2	-	15	-	11	10	4	4	2	2	50
Társadalomtudományok											
Filozófia	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Közgazdaságtudományok	3	1	1	-	1	1	-	-	1	1	9
Történelem	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Állam- és jogtudományok	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Pedagógia	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Nyelv- és irodalomtudományok	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Földrajz	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Művészetek	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Egyéb társadalomtudományok	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2
Összesen:	15	1	1	-	1	1	-	-	1	2	22
Mindösszesen:	39	17	16	13	12	11	4	4	3	10	129
Százalékban /1964.dec.31-én/ /1963.dec.31-én/	30,2 29,8	13,2 13,0	12,4 12,2	10,1 10,7	9,3 9,9	8,5 8,4	3,1 3,0	3,1 3,0	2,3 2,3	7,8 7,7	100,0 100,0

3. táblázat

Tanszékek száma felügyeleti szerv és tudományágak, illetve ágazatok szerint

Tudományág, ágazat	Művelődésügyi	Egészségügyi	Földművelésügyi		Magyar Testnevelési és Sportszövetség Országos Tanácsa		Összes tanszékek száma	Ebből MTA tudományos irányítása alá tartozik	
	Minisztérium								
	felügyelete alá tartozó tanszékek száma								
	összesen	ebből MTA tudományos irányítása alá tartozók	összesen	ebből MTA tudományos irányítása alá tartozók	összesen	ebből MTA tudományos irányítása alá tartozók			összesen
Természettudományok									
Matematika	25	10	-	-	5	-	-	30	10
Csillagászat	1	-	-	-	-	-	-	1	-
Fizika	16	3	2	4	2	-	-	20	4
Kémia	30	9	6	2	6	-	-	42	11
Földtan	17	3	-	-	1	-	-	18	3
Biológia	26	6	16	5	1	1	-	43	12
Egyéb természettudományok	3	-	-	-	-	-	-	3	-
Összesen:	118	31	24	8	15	1	-	157	40
Orvostudományok									
Elméleti orvostudományok	-	-	21	6	-	-	-	21	6
Klinikai orvostudományok	-	-	67	6	-	-	1	68	6
Gyógyszertan, méregtan	-	-	9	2	-	-	-	9	2
Közegészségtan	-	-	7	-	-	-	-	7	-
Egyéb orvostudományok	5	-	4	-	-	-	5	14	-
Összesen:	5	-	108	14	-	-	6	119	14
Agrártudományok									
Talajtan	-	-	-	-	5	1	-	5	1
Növénytan, növénytermesztés	-	-	-	-	16	2	-	16	2
Kertészet	-	-	-	-	13	4	-	13	4
Mezőgazdaság üzemtana	-	-	-	-	11	1	-	11	1
Mezőgazdaság gépesítése	-	-	-	-	10	-	-	10	-
Erdészet, erdőgazdaság	-	-	-	-	13	3	-	13	3
Állattan, állattenyésztés	-	-	-	-	10	1	-	10	1
Állatorvosi tudományok	-	-	-	-	15	3	-	15	3
Egyéb agrártudományok	3	-	-	-	3	-	-	6	-
Összesen:	3	-	-	-	96	15	-	99	15
Műszaki tudományok									
Általános mérnöki tudományok	8	7	-	-	1	-	-	9	7
Építéstudomány	11	6	-	-	-	-	-	11	6
ebből: szilikátipar	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bányászat	3	2	-	-	-	-	-	3	2
Kohászat	3	3	-	-	-	-	-	3	3
Energiagazdálkodás	3	2	-	-	-	-	-	3	2
Vegyipar	10	1	-	-	-	-	-	10	1
ebből: gyógyszeripar	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gépipar	39	17	-	-	2	-	-	41	17
ebből: hűtéstechnikai ipar	4	2	-	-	-	-	-	4	2
műszeripar	2	1	-	-	-	-	-	2	1
automatizálás	1	-	-	-	-	-	-	1	-
erőáramú villamos gépipar	4	1	-	-	-	-	-	4	1
egyéb gépipar	28	13	-	-	2	-	-	30	13
Könnyűipar	1	-	-	-	-	-	-	1	-
Élelmiszeripar	1	-	-	-	1	-	-	2	-
Közlekedéstudomány	7	4	-	-	1	-	-	8	4
Egyéb műszaki tudományok	1	-	-	-	-	-	-	1	-
Összesen:	87	42	-	-	5	-	-	92	42
Társadalomtudományok									
Filozófia	17	-	3	-	7	-	1	28	-
Közgazdaságtudományok	23	4	-	-	4	-	-	27	4
Történelem	20	1	-	-	-	-	-	20	1
Állam- és jogtudományok	35	1	-	-	1	-	-	36	1
Pedagógia	14	-	-	-	-	-	1	15	-
Nyelv- és irodalomtudományok	57	13	-	-	-	-	-	57	13
Földrajz	12	-	-	-	-	-	-	12	-
Művészetek	8	3	-	-	-	-	-	8	3
Egyéb társadalomtudományok	5	2	-	-	-	-	-	5	2
Összesen:	191	24	3	-	12	-	2	208	24
Mindösszesen:	404	97	135	22	128	16	8	675	135
Százalékban /1964.dec.31-én/ /1963.dec.31-én/	59,8 59,5	14,4 14,5	20,0 20,5	3,3 6,0	19,0 18,8	2,3 2,9	1,2 1,2	100,0 100,0	20,0 23,4

A KUTATÓHELYEK DOLGOZÓINAK LÉTSZÁMSTATISZTIKÁJA

Az 1964. december 31-i helyzetnek megfelelően kutatóintézeti, tanszéki és egyéb kutatóhelyeken á l l a n d ó s t á t u s b a n 36 146 fő /1963. december 31-én: 35 750 fő/, i d ő s z a k i á l l o m á n y b a n pedig 1 654 fő /1963: 2 440 fő/, e g y ü t t e s e n tehát mintegy 37 800 fő /1963: 38 190 fő/ dolgozott. Nagyobb arányú létszámváltozás ezek szerint nem történt, de a fejlődés iránya mégis kedvező, amennyiben az állandó státusban levő kutatóhelyi személyzet létszáma növekedett, s az időszaki állományban levőé csökkent. Ez már önmagában véve is a kutatás rendelkezésére álló munkaerő-volumen gyarapodását jelenti, s ez a gyarapodás még jelentősebb, ha figyelembe vesszük, hogy az adatfelvétel ezuttal az ugynevezett egyéb kutatóhelyeknek csak egy, a múlt évihez beszűkített körére /123 helyett csak 109 ilyen típusu kutatóhelyre/ terjedt ki.

A kutatóintézeti és tanszéki dolgozók tudományágak, illetve ágazatok közti megoszlása tekintetében nem következett be jelentősebb változás; örvendetes viszont, hogy a 100 főnyi kutatóra, illetve tanszéki oktató-kutatóra jutó segédszemélyzet arányszáma összátlagban valamit, ha nem is túlságosan sokat emelkedett. Mint ismert, a s e g é d s z e m é l y z e t i e l l á t o t t s á g az egész hazai "kutatóüzem" egyik legszűkebb keresztmetszete. A legjelentősebb javulás a műszaki tudományos kutatóintézetek frontján mutatkozott, ahol a 100 fő tudományos kutatóra jutó segédszemélyzet száma egy év alatt 165-ről 195-re emelkedett; ez már-már megközelíti a nemzetközi szakirodalomból ismert standardokat. Ezzel szemben igen sajnálatos módon a természettudományos kutatóintézetek frontján a helyzet romlott -- itt 1963-ban 120, 1964-ben viszont már csak 109 főnyi segédszemélyzet jutott 100 kutatóra. Ugyancsak nem mondható kedvezőnek az sem, hogy az egyetemi és főiskolai oktatóknál a munkaidőből kutatásra fordított idő százalékaránya a múlt évhez képest tovább romlott, nevezetesen 22,1 %-ról 21,7 %-ra. Az, hogy a műszeripari és automatizálási tanszékeken az oktatószemélyzet munkaidejének csak 11,1 %-át, filozófiai tanszékeken pedig szintén csak 13,5 %-át fordithatta kutatásra, eléggé aggasztó oktatási tulterhelésre mutat, s a tanszéki kutatómunka ilyen mérvű háttérbeszorulását leghamarabb maga a tanszéki oktatás színvonala sinyli meg. 4. és 5. táblázatunk egyébként az 1963. évre vonatkozólag korábban közölt táblázatos adatkimutatások egyenes folytatása. /Vö. 1963/5-6. táblázat./ Megjegyzendő azonban, hogy az 1963. évi adatok bizonyos egészen csekély mérvű utólagos korrekcióra szorultak; ebből itt-ott néhány főnyi eltérés adódik a korábbi adatközléshez képest.

4. táblázat

A kutatóintézeti dolgozók száma és megoszlása 1963-ban és 1964-ben

Tudományág, ágazat	Kutatóintézeti dolgozók száma Összesen		Ebből a kutatók száma			100 fő kutatóra jutó segédszemélyzet szá- ma /fő/	
			mindösszesen=				
	1963	1964	1963	1964	100	1963	1964
Természettudományok							
Matematika	172	186	95	97	1,7	38	36
Csillagászat	44	46	15	16	0,3	60	69
Fizika	1 497	1 514	377	401	6,9	153	141
Kémia	336	381	109	132	2,3	134	109
Földtan	556	613	190	219	3,8	95	82
Biológia	172	201	58	68	1,1	107	120
Egyéb természettudományok	-	-	-	-	-	-	-
Összesen:	2 777	2 941	844	933	16,1	120	109
Orvostudományok							
Elméleti orvostudományok	240	300	58	70	1,2	159	185
Klinikai orvostudományok	1 154	1 268	172	190	3,3	59	85
Gyógyszertan, méregtan	-	-	-	-	-	-	-
Közegészségstan	419	416	121	120	2,1	155	141
Egyéb orvostudományok	65	70	16	17	0,3	13	12
Összesen:	1 878	2 054	367	397	6,9	107	116
Agrártudományok							
Talajtan	120	130	44	45	0,8	111	111
Növénytan, növénytermesztés	968	993	289	297	5,1	152	110
Kertészet	402	418	129	145	2,5	128	124
Mezőgazdaság üzemtana	-	-	-	-	-	-	-
Mezőgazdaság gépesítése	149	162	61	45	0,8	62	87
Erdészet, erdőgazdaság	197	254	82	87	1,5	68	97
Állattan, állattenyésztés	215	212	87	85	1,5	58	60
Állatorvosi tudományok	53	112	15	18	0,3	147	118
Egyéb agrártudományok	-	-	-	-	-	-	-
Összesen:	2 104	2 281	707	722	12,5	116	104
Műszaki tudományok							
Általános mérnöki tudományok	453	517	138	159	2,7	117	109
Építéstudomány	808	890	190	207	3,6	221	220
ebből: szilikátipar	282	322	59	67	1,2	268	267
Bányászat	531	551	135	132	2,3	153	152
Kohászat	550	548	153	167	2,9	123	153
Energiagazdálkodás	611	577	165	130	2,2	112	216
Vegyipar	1 957	2 098	423	453	7,8	220	223
ebből: gyógyszeripar	422	479	96	111	1,9	249	245
Gépipar	5 504	5 539	1 250	1 257	21,7	171	217
ebből: híradástechnikai ipar	2 021	2 075	536	409	7,1	203	286
műszeripar	980	1 030	259	252	4,3	159	206
automatizálás	118	203	52	81	1,4	84	144
erősáramú villamos gépipar	466	526	101	107	1,8	155	274
egyéb gépipar	1 919	1 705	302	408	7,1	147	152
Könnypipar	626	700	142	152	2,6	193	256
Élelmiszeripar	516	592	175	204	3,5	103	100
Közlekedéstudomány	256	273	94	97	1,7	79	91
Egyéb műszaki tudományok	119	138	44	41	0,7	107	115
Összesen:	11 931	12 423	2 909	2 999	51,7	165	195
Társadalomtudományok							
Filozófia	31	33	21	23	0,4	-	9
Közgazdaságtudományok	850	966	383	432	7,5	46	46
Történelem	123	135	58	62	1,1	17	15
Állam- és jogtudományok	49	48	28	30	0,5	8	4
Pedagógia	56	56	31	32	0,6	13	13
Nyelv- és irodalomtudományok	156	133	101	96	1,6	5	7
Földrajz	56	64	30	31	0,5	23	26
Művészetek	44	48	21	21	0,3	10	10
Egyéb társadalomtudományok	32	45	14	16	0,3	15	13
Összesen:	1 397	1 528	687	743	12,8	31	31
Mindösszesen:	20 087	21 227	5 514	5 794	100,0	131	143

5. táblázat

A tanszéki dolgozók száma és megoszlása 1963-ban és 1964-ben

Tudományág, ágazat	Tanszéki dolgozók száma összesen		Ebből			Oktatók számított létszáma és tudományos kutatók száma			100 fő oktatóra és kutatóra jutó segédszemélyzet /fő/		Az oktatók munkaidejéből a kutatásra fordított idő aránya %-ban
			Az oktatók teljes száma	az oktatók számított létszáma /kutatási kapacitás/	A tudományos kutatók száma	összesen	mindösszesen = 100				
	1963	1964						1964		1963	
é v b e n											
Természettudományok											
Matematika	325	382	338	55	3	55	58	2,9	6	6	16,3
Csillagászat	3	4	4	1	-	1	1	0,0	-	-	25,0
Fizika	447	488	263	55	20	69	75	3,8	55	58	20,9
Kémia	1 001	1 141	526	137	87	198	224	11,2	75	74	26,0
Földtan	191	204	97	19	10	30	29	1,5	69	71	19,5
Biológia	661	730	321	109	61	156	170	8,5	70	71	33,9
Egyéb természettudományok	29	30	12	4	1	5	5	0,3	54	92	33,3
Összesen:	2 657	2 979	1 561	380	182	514	562	28,2	57	57	24,3
Orvostudományok											
Elméleti orvostudományok	475	493	235	81	20	99	101	5,1	70	73	34,5
Klinikai orvostudományok	1 611	1 693	1 394	288	69	318	357	17,9	13	13	20,7
Gyógyszertan, méregtan	199	205	97	28	6	30	34	1,7	75	75	28,8
Közegészségtan	121	143	65	24	2	23	26	1,3	66	61	36,9
Egyéb orvostudományok	152	178	120	23	2	22	25	1,3	38	35	19,2
Összesen:	2 558	2 712	1 911	444	99	492	543	27,3	27	27	23,2
Agrártudományok											
Talajtan	68	44	25	5	1	11	6	0,3	58	50	20,0
Növénytermesztés, növénytan	314	269	98	31	37	74	68	3,4	73	79	31,6
Kertészet	176	188	76	20	24	43	44	2,2	70	72	26,3
Mezőgazdaság üzemtana	116	155	95	17	10	25	27	1,4	23	32	17,8
Mezőgazdaság gépesítése	156	156	86	11	2	14	13	0,7	51	59	12,7
Erdészet, erdőgazdaság	87	88	47	5	5	11	10	0,5	46	50	10,6
Állattan, állattenyésztés	132	148	70	21	23	39	44	2,2	53	49	30,0
Állatorvosi tudományok	161	159	72	20	7	25	27	1,3	91	92	27,7
Egyéb agrártudományok	40	58	23	2	7	7	9	0,4	40	87	8,7
Összesen:	1 250	1 265	592	132	116	249	248	12,4	60	63	22,2
Műszaki tudományok											
Általános mérnöki tudományok	170	178	96	25	10	38	35	1,8	56	49	26,0
Építéstudomány	185	184	134	23	8	34	31	1,5	13	19	17,2
ebből: szilikátipar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bányászat	48	58	18	5	6	11	11	0,6	46	100	27,8
Kohászat	43	51	21	5	5	10	10	0,5	78	77	23,8
Energiagazdálkodás	32	32	18	3	5	7	8	0,4	36	30	16,7
Vegyipar	294	299	149	31	8	46	39	1,9	73	76	20,8
ebből: gyógyszeripar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gépipar	950	1 027	591	84	40	121	124	6,2	44	42	14,2
ebből: hűtéstechnikai ipar	92	98	67	15	4	17	19	0,9	19	24	22,3
műszeripar	56	51	27	3	2	5	5	0,2	50	41	11,1
automatizálás	21	19	9	1	2	2	3	0,2	27	45	11,1
erőáramu villamos gépipar	113	115	68	12	-	16	12	0,6	48	56	17,6
egyéb gépipar	668	744	420	53	32	81	85	4,3	47	43	12,6
Könnypipar	33	33	13	4	-	4	4	0,2	131	131	30,8
Élelmiszeripar	37	37	17	4	4	7	8	0,4	79	71	23,5
Közlekedéstudományok	112	109	56	12	7	24	19	1,0	27	49	21,4
Egyéb műszaki tudományok	12	15	10	2	-	2	2	0,1	50	50	20,0
Összesen:	1 916	2 023	1 123	198	93	304	291	14,6	46	48	17,6
Társadalomtudományok											
Filozófia	343	373	333	45	1	43	46	2,3	4	2	13,5
Közgazdaságtudományok	297	326	256	43	12	46	55	2,8	6	8	16,8
Történelem	102	110	97	24	3	25	27	1,3	2	3	24,7
Állam- és jogtudományok	140	148	131	33	1	31	34	1,7	5	2	25,2
Pedagógia	118	140	115	24	10	26	34	1,7	5	8	20,9
Nyelv- és irodalomtudományok	408	435	384	93	15	106	108	5,4	2	3	24,2
Földrajz	77	85	65	12	-	11	12	0,6	17	17	18,4
Művészetek	71	88	68	14	11	15	25	1,3	5	5	20,5
Egyéb társadalomtudományok	29	31	24	5	2	5	7	0,4	4	15	20,8
Összesen:	1 585	1 736	1 473	293	55	308	348	17,5	4	5	19,9
Mindösszesen:	9 966	10 715	6 660	1 447	545	1 867	1 992	100,0	36	37	21,7

Mint ismeretes, a tanszéki kutatás szektorában teljesen félrevezető a k u -
t a t á s i k a p a c i t á s t /értsd: a kutatás rendelkezésére álló kutatói mun-
kaerő-volument/ a névleges személyzeti létszámokkal jellemezni. Hiszen a tanszéki ku-
tatószemélyzet túlnyomórészt oktatókból áll, akik csupán munkaidejük kis részét for-
dítják kutatásra.

Az 1964. december 31-én kimutatott 6 660 tanszéki oktató, 5. táblázatunk
tanúsága szerint, csak 1 447 kutatói munkaerővel egyenértékű kutatószemélyzetet je-
lent.

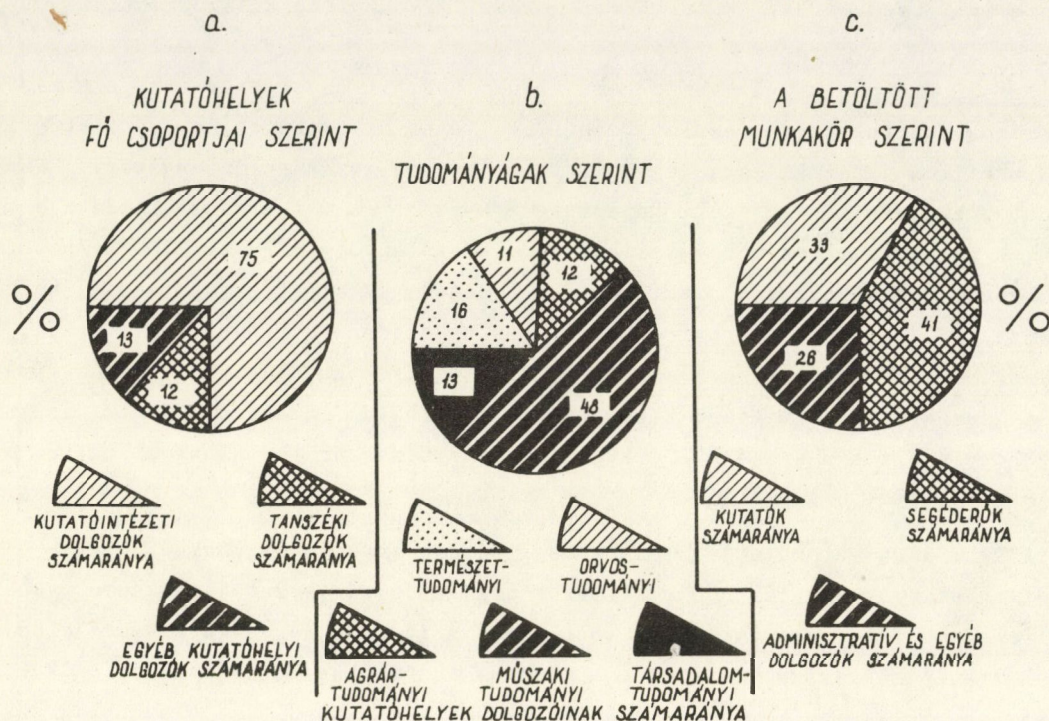
Az alábbiakban a 2/a. ábrán bemutatjuk, hogy ilyen egyenértékű /számított/
kutatólétszámok szerint hogyan oszlott meg 1964. végén az országos kutatási kapacitás
a kutatóintézeti, a tanszéki és az egyéb kutatóhelyi dolgozók számarányában. Mint az
ábrán látható, az országos kutatási kapacitás 3/4-ét a k u t a t ó i n t é z e t e k
képviselik, s az egyetemi és főiskolai kutatás látszólag oly nagyterjedelmű /névelege-
sen sok dolgozót foglalkoztató/ szektorára az országos kutatási kapacitásnak körülbe-
lül 1/8 része /13 %-a/ jut. Amennyire örvendetes ugyanezen ábra tanúsága szerint, hogy
az ugynevezett egyéb /jórészt ü z e m i / kutatóhelyek kutatási kapacitása immár
e l é r t e az országos kutatási kapacitásnak körülbelül 1/8-át /12 %-ot/, annyira
lehangoló, hogy a t a n s z é k i kutatás kapacitása körülbelül ugyanennyire
c s ö k k e n t .

A 2/b. ábra azt mutatja --s ez megint csak örvendetes tény--, hogy a m ű -
s z a k i tudományos kutatás rendelkezésére áll az országos kutatási kapacitásnak
majdnem a fele /48 %-a/, vagyis sokkal több, mint amit a névleges létszámok alapján
sejteni lehetne. A magyarázat egyszerű: a műszaki tudományos kutatásnak főleg kutató-
intézeti bázisa van, s így a műszaki tudományos kutatási kapacitást viszonylag kevés-
bé érinti a tanszéki kutatóhelyek személyzetének nagy oktatási lekötöttsége.

A 2/c. ábra a kutatóhelyek s z e m é l y z e t é n e k m e g o s z l á -
s á t mutatja be, megintcsak nem névleges, hanem számított /egyenértékű/ létszámok
alapján. A kép még így is eléggé csalóka, mert a tanszéki oktató-kutatókkal szemben a
tanszéki segédszemélyzet és adminisztratív személyzet más irányu /nem a kutatómunka
támogatását szolgáló/ lekötöttségéről eddig csak igen hiányos felmérési adataink van-
nak. Valójában a kutatás segéderőkkel és adminisztratív erőkkel való globális ellá-
tottsága lényegesen gyengébb, mint ahogyan ezt az ábra mutatja.

Tényleges kutatási kapacitás figyelembevételével számított kutatóhelyi
dolgozó létszám megoszlása

/Számított 1964.év végi összlétszám = 100 %/



Igen érdekes eredményre jutunk, ha megvizsgáljuk, hogy a fenti elvek alapján számított /egyenértékű kutatólétszámok szerint hogyan oszlik meg az országos kutatási kapacitás, amit itt a rendelkezésre álló effektív kutatói munkaerő-volumennel azonosítunk /ebben is természetesen a Tudományos és Felsőoktatási Tanács megfelelő kimutatásait követve/.

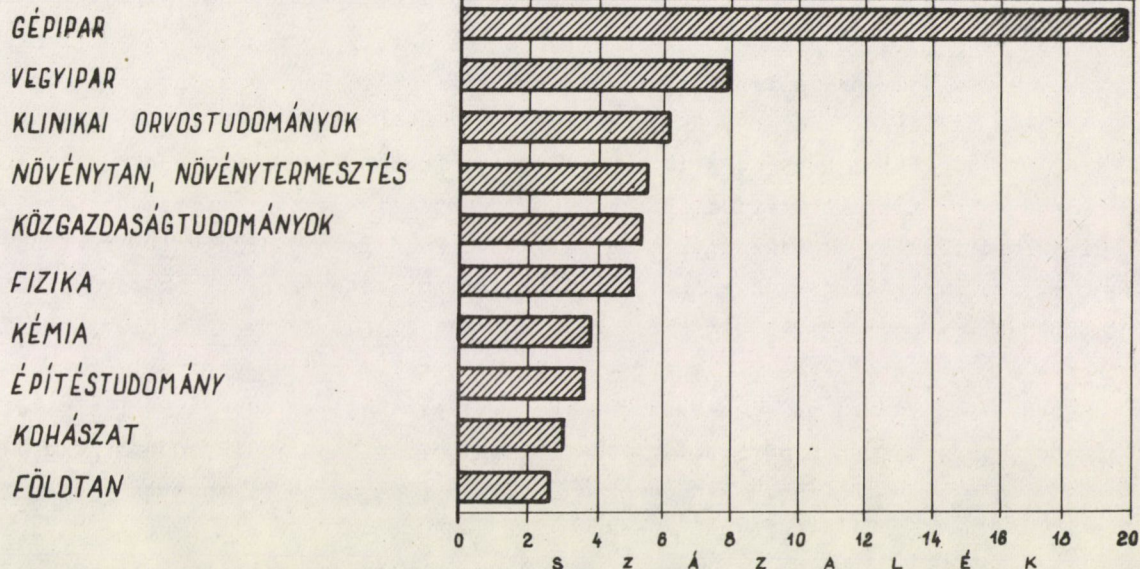
Ha egy pillantást vetünk a 3. ábrára, meggyőződhetünk róla, hogy az országos kutatási kapacitásnak majdnem 20 %-át a gépipari kutatás köti le, ezt követi --jelentős távolságban-- a vegyipari kutatás a maga közel 8 %-os részesedésével, majd körülbelül 5 1/2 - 6 %-kal a klinikai orvostudományi, a növényteni és növénytermesztési, a közgazdaságtudományi és fizikai kutatás következik, s utána még a kémia, az építéstudomány, a kohászat és a földtan kerül be egyre csökkenő részesedéssel az első tíz legnagyobb kutatási kapacitású ágazat közé.

3. ábra

A tudományos kutatók számított létszáma alapján az első tíz helyen álló tudományágakat tudományos kutatóinak aránya:

ágazatok nagyság szerinti sorrendben

/A tudományos kutatók számított létszáma összesen = 100 %/



Fel kell azonban hívni a figyelmet arra, hogy noha ez az ábra gépipari kutatásunk, mégpedig elsősorban a Kohó- és Gépipari Minisztérium kutatóintézeti hálózata kapacitásának nagyarányú fejlődéséről tesz tanúságot /a 15 gépipari kutatóintézet közül 13 a KGM felügyelete alá tartozik/, mégis alighanem a valóságnál valamivel nagyobbak mutatja az országos kutatási kapacitásnak azt a részét, ami ténylegesen a gépipari kutatásra jut. A Tudományos és Felsőoktatási Tanács korábbi kutatásstatisztikai adatfelvételeiből ugyanis tudjuk, hogy az ipari, és különösen a gépipari kutatóintézetekben viszonylag igen sok kutatói munkaerőt köt le a mástermészetű /rutinszerű anyag- és minőségvizsgálati, konstrukciós stb./ feladatok ellátása. Ha ezt ugyanugy számításba vennők, mint a tanszéki kutatóhelyek esetében az oktatási lekötöttséget, a gépipari kutatás részesedése az országos kutatási kapacitásból valószínűleg kevésbé kiugró nagyságúnak mutatkoznék, bár azért nyilván megőrizné vezetőhelyét a többi ágazat részesedésével való összehasonlításban.

A NYILVÁNTARTÁSSAL KAPCSOLATOS PROBLÉMÁK

Meg kell jegyezni azt, hogy a kutatószemélyzeti létszámok és kutatási ráfordítások nyilvántartása ma még kizárólag a kutatóhely jellegének megfelelő tudományági, illetve ágazati nyilvántartásban történik. Ilyen értelemben például gépipari kutatás az, ami gépipari kutatóintézetekben és megfelelő műszaki egyetemi tanszékeken folyik, vegyipari kutatás az, ami vegyipari kutatóintézetekben és megfelelő műszaki egyetemi tanszékeken folyik, ezzel szemben fizikai, illetve kémiai kutatás az, ami nem ipari jellegű fizikai és kémiai kutatóintézetekben, illetve a természettudományi karok fizikai és kémiai tanszékein folyik. Mármost nem szorul bizonyításra, hogy ez a fajta nyilvántartás, amely bizonyos vonatkozásban igen hasznos, sőt nélkülözhetetlen /hiszen ismernünk kell kutatószemélyzetünknek és kutatási ráfordításainknak nagyságát a különféle jellegű kutatóhelyeken!/, más vonatkozásban egyáltalán nem nyújt kielégítő áttekintést kutatótevékenységünk megoszlásáról. Nevezetesen: nem ad megfelelő képet kutatási kapacitásunk és kutatási ráfordításaink tudományágak szerinti megoszlásáról. Például gépipari kutatóintézeteinkben --mondjuk a híradástechnikai ipari alágazatba tartozó Távközlési Kutatóintézetben, vagy a műszeripari alágazatba tartozó Méréstechnikai Központi Kutatóintézetben-- igen jelentős mérvű matematikai, fizikai, meg egyéb olyan kutatómunka folyik, amelyek eredményei áttételesen ugyan a gépiparban kerülnek alkalmazásra, de azért ugyanez a kutatómunka egyben például hazai matematikai, fizikai kutatótevékenységünknek is szerves részét alkotja. Azok a kutatók, akik ezt a kutatást végzik, gépipari kutatóhelyen való alkalmaztatásuktól függetlenül egyben a hazai matematikus, fizikus stb. kutató-gárda tagjai. Ilyen értelemben a 3. ábrán bemutatott kutatószemélyzet-megoszlás nem nyújt hű képet arról, hogy például hazánkban mennyi fizikai vagy kémiai kutatás folyik, mert a hazai fizikai kutatásoknak nem jelentéktelen hányada mint gépipari kutatás, a hazai kémiai kutatásoknak nem jelentéktelen hányada pedig mint vegyipari kutatás kerül itt kimutatásra. Másfelől persze nem ipari jellegű fizikai és kémiai kutatóhelyeinken is folyik több-kevesebb olyan kutatómunka, amely hasonló megfontolások alapján gépiparinak, illetve vegyiparinak volna minősíthető. /Ilyen például az iparral kötött szerződések alapján végzett, illetve a műszaki fejlesztési alapról támogatott fizikai és kémiai kutatóintézeti, illetve tanszéki kutatómunkák jelentékeny része./ Mindez arra mutat, hogy ideje volna nálunk is --mint ez ma már a nemzetközi gyakorlatban eléggé elterjedt-- felméréseket, illetve adatfelvételeket végezni arra vonatkozólag, hogy az ipari kutatóhelyek hatalmas komplexumában milyen a kutatótevékenység tudományági megoszlása.

NŐK A KUTATÁSI HÁLÓZATBAN

Az 1963. évre vonatkozó korábbi adatközlésünk során részletes táblázatban mutattuk ki a kutatást végző nők számát és létszamarányát a különböző tudományágakban és ágazatokban /1963/7. táblázat/. A helyzet egy év alatt nem sokat változott. 1964-ben a kutatóintézeti kutatók 20,0 %-a és a tanszéki kutatók 22,1 %-a került ki a női nemből, míg 1963-ban 18,8 %, illetve 22,0 % volt a megfelelő számarány. Árnyalatilag tehát javult a nők részvételi aránya a kutatótevékenységben. Ezzel szemben megütköztető módon némileg csökkent a vezető állásban levő női kutatók száma. 1963-ban 45, 1964-ben pedig már csak 42 nő volt kutatóintézeti vezető állásban, ami pedig a tanszéki kutatóhelyeket illeti, ott 1963-ban még 46, 1964-ben pedig már csak 21 nő volt /mint professzor vagy docens/ vezető állásának minősíthető.

TUDOMÁNYOS FOKOZATOK

Nem látszik kielégítőnek a kutatóintézeti és tanszéki kutatószemélyzetnek tudományos fokozatok elérésére irányuló törekvése sem. 1964. december 31-én a kutatóintézeti kutatók 81,3 %-a és a tanszéki oktatók, illetve kutatók 74,1 %-a nem rendelkezett tudományos fokozattal, s ebben gyors változás nem várható, mert az előbbiekből közül csak 5,8 %, az utóbbiak közül pedig csak 7,9 % vett ugyanekkor részt aspiránsképzésben. Megdöbbentően alacsony a tudományos fokozattal rendelkezők arányszáma műszaki tudományos kutatóintézeteinkben, ahol a kutatóknak mindössze 7,4 %-a rendelkezik kandidátusi vagy ennél magasabb tudományos fokozattal /6,2 % kandidátus, 0,9 % tudományok doktora, 0,3 % akadémiai tag/; az aspiránsok számaránya itt 5,4 %. A kérdés fontosságára való tekintettel ezuttal részletes adatszerű áttekintést nyújtunk a kutatóintézeti és tanszéki kutatóhelyek kutató-, illetve oktató-kutatószemélyzete tudományos minősítésének helyzetéről az 1964. december 31-i állapot szerint. /Lásd a 6. és 7. táblázatot./

Tudományos fokozattal rendelkező kutatóintézeti és tanszéki dolgozók az^{a/}

b/ Az orvostudományi kutatóintézeteknél az összes kutatók, intézeti orvosok és egyéb diplomások közül a tudományos fokozattal rendelkezők száma és aránya.

Aspiránsképzésben résztvevők, valamint a tudományos fokozattal nem rendelkezők száma és aránya

a/ A kutatóhely tudományos
hovatartozása alapján.

b/ Az orvostudományi kutató-
intézeteknél az összes kutatók,
intézeti orvosok és egyéb
diplomások közül a tudományos fokozattal rendelkezők száma és aránya.

A KUTATÁS ANYAGI RÁFORDÍTÁSAI

1964-ben a kutatóintézeti, tanszéki és egyéb kutatóhelyeken összesen 2 503 millió Ft-ot /1963-ban 2 365 millió Ft-ot/ fordítottak kutatási célokra. Ez az összeg a költségek és beruházások együttes összege, s n e m z e t i j ö v e d e l m ü n k 1,5 %-ának /1963-ban 1,4 %-ának/ felel meg.

A kutatási ráfordítás a következőképpen oszlott meg a kutatóhelyek különböző csoportjai között:

	1963	1964
Kutatóintézetek kutatási ráfordításai	1 761 millió Ft	1 857 millió Ft
Tanszékek " "	228 " "	226 " "
Egyéb kutatóhelyek "	376 " "	420 " "
Összesen:	2 365 millió Ft	2 503 millió Ft

A tanszéki kutatás anyagi volumene és az országos kutatási összráfordításban való részesedése, amint látjuk, csökkent. Ez elég feltűnő jelenség, különösen ha figyelembe vesszük, hogy a kutatásstatisztikai megfigyelés körébe bevont tanszékek száma 1964-ben nagyobb volt, mint 1963-ban, egy kutatóintézetet időközben tanszékké minősítettek át, s a megfigyelés alá volt egyéb kutatóhelyek köre is némileg szűkült. Valamivel enyhíti a helyzetet viszont az, hogy külső megbízásra végzett kutatómunkájuk eredményeként a tanszékek 1964-ben mintegy 52 millió Ft /1963-ban 37 millió Ft/ jövedelemre tettek szert.

Az 1964. évi á l l a m i k ö l t s é g v e t é s kiadásainak teljes összegéből mintegy 0,9 % /1963-ban: 0,9 %/ került az állami költségvetésből gazdálkodó kutatóhelyeken felhasználásra, míg az országos műszaki fejlesztési alapból mintegy 41 % /1963-ban 4 %/ szolgált a műszaki fejlesztési alapból gazdálkodó kutatóintézetek és egyéb /főleg vállalati/ kutatóhelyek ellátására.

Az 1964. évi népgazdasági b e r u h á z á s o k b ó l 1,4 %-kal részesedett a tudományos kutatás, vagyis ugyanannyival, mint 1963-ban. /Fel kell hívni azonban a figyelmet arra, hogy a tanszéki kutatóhelyek beruházásai nem mutathatók ki összehasonlítható módon. Ebben a vonatkozásban, és a különböző típusú kutatási ráfordítások számítási és értékelési sajátosságait illetően legutóbbi adatközlésünkre utalunk. /

Az 1964. évi 1 857 millió Ft kutatóintézeti összráfordításból 534 millió Ft-ot, míg a 420 millió Ft egyéb kutatóhelyi összráfordításból 121 milliót tettek a beruházások. /A tanszéki kutatóhelyek beruházásai lényegében az illető egyetemek és főiskolák általános beruházásai keretében kerülnek elszámolásra, s itt külön nem mutathatók ki, mert a tanszéki kutatás számláját csak bizonyos általános "rezsitétel" terheli./

8. táblázat

A kutatóintézeti, tanszéki és egyéb kutatóhelyek kutatási ráfordításainak és ezen belül kutatási költségeinek megoszlása

Tudományág, ágazat	Kutatási ráfordítások			Ebből a költségek			A kutatási ráfordításokból a beruházások aránya %-ban
	millió Ft-ban	% -os megoszlása		millió Ft-ban	% -os megoszlása		
		tudományág =100	mindösszes =100		tudományág =100	mindösszes =100	
<u>Természettudományok</u>							
Matematika	12,8	3,5	0,5	12,1	5,0	0,7	5,5
Csillagászat	3,4	0,9	0,1	2,8	1,2	0,1	17,6
Fizika	185,4	50,6	7,4	101,2	42,4	5,5	45,4
Kémia	65,5	17,9	2,6	48,7	20,4	2,6	25,6
Földtan	54,6	14,9	2,2	37,0	15,5	2,0	32,2
Biológia	41,2	11,2	1,7	34,1	14,3	1,8	17,2
Egyéb természettudományok	3,6	1,0	0,2	3,0	1,2	0,2	16,7
Összesen:	366,5	100,0	14,7	238,9	100,0	12,9	34,8
<u>Orvostudományok</u>							
Elméleti orvostudományok	34,1	19,1	1,4	22,9	14,8	1,2	32,8
Klinikai orvostudományok	105,9	59,4	4,2	99,0	64,1	5,4	6,5
Gyógyszertan, méregtan	5,2	2,9	0,2	5,2	3,4	0,3	-
Közegészségtan	25,6	14,4	1,0	20,0	13,0	1,1	21,9
Egyéb orvostudományok	7,5	4,2	0,3	7,3	4,7	0,4	2,7
Összesen:	178,3	100,0	7,1	154,4	100,0	8,4	13,4
<u>Agrártudományok</u>							
Talajtan	10,9	3,2	0,4	8,9	4,1	0,5	18,3
Növénytan, növénytermesztés	155,6	45,4	6,2	106,9	49,9	5,8	31,3
Kertészet	87,0	25,4	3,5	41,4	19,3	2,2	52,4
Mezőgazdaság üzemtana	2,5	0,7	0,1	2,5	1,2	0,1	-
Mezőgazdaság gépesítése	34,8	10,1	1,4	12,8	6,0	0,7	63,2
Erdészeti, erdőgazdaság	21,3	6,2	0,9	16,0	7,5	0,9	24,9
Állattan, állattenyésztés	22,2	6,5	0,9	18,1	8,4	1,0	18,5
Állatorvosi tudományok	7,7	2,2	0,3	6,7	3,1	0,3	13,0
Egyéb agrártudományok	1,0	0,3	-	1,0	0,5	0,1	-
Összesen:	343,0	100,0	13,7	214,3	100,0	11,6	37,5
<u>Műszaki tudományok</u>							
Általános mérnöki tudományok	70,9	4,7	2,8	58,2	5,1	3,1	17,9
Építéstudomány	77,1	5,1	3,1	62,1	5,5	3,4	19,5
ebből: szilikátipar	23,6	1,6	0,9	20,3	1,8	1,1	14,0
Bányászat	48,8	3,3	1,9	37,7	3,3	2,0	22,7
Kohászat	104,9	7,0	4,2	76,1	6,7	4,1	27,5
Energiagazdálkodás	69,1	4,6	2,8	50,0	4,4	2,7	27,6
Vegyipar	327,6	21,8	13,1	227,8	20,1	12,3	30,5
ebből: gyógyszeripar	136,3	9,1	5,4	83,2	7,3	4,5	39,0
Gépipar	680,1	45,3	27,2	519,1	45,7	28,1	23,7
ebből: hűtéstechnikai ipar	265,9	17,7	10,6	213,1	18,8	11,5	19,9
műszeripar	121,1	8,1	4,8	85,8	7,6	4,7	29,1
automatizálás	23,2	1,5	0,9	13,8	1,2	0,7	40,5
erőssármu villamos							
gépipar	85,6	5,7	3,4	51,9	4,5	2,8	39,4
egyéb gépipar	184,3	12,3	7,5	154,5	13,6	8,4	16,2
Kőnyűipar	52,4	3,5	2,1	44,0	3,9	2,4	16,0
Élelmiszeripar	39,8	2,6	1,6	32,4	2,9	1,8	18,6
Közlekedéstudomány	23,8	1,6	0,9	20,5	1,8	1,1	13,9
Egyéb műszaki tudományok	7,5	0,5	0,3	6,9	0,6	0,4	8,0
Összesen:	1 502,0	100,0	60,0	1 134,8	100,0	61,4	24,4
<u>Társadalomtudományok</u>							
Filozófia	6,0	5,3	0,2	6,0	5,7	0,3	-
Közgazdaságtudományok	60,0	53,0	2,4	55,3	52,2	3,0	78,3
Történelem	9,7	8,6	0,4	8,8	8,3	0,5	9,3
Állam- és jogtudományok	4,7	4,1	0,2	4,6	4,3	0,2	2,1
Pedagógia	6,0	5,3	0,2	5,1	4,8	0,3	15,0
Nyelv- és irodalomtudományok	13,6	12,0	0,5	13,4	12,7	0,7	1,5
Földrajz	4,2	3,7	0,2	4,0	3,8	0,2	4,8
Művészetek	4,3	3,8	0,2	4,1	3,9	0,2	4,7
Egyéb társadalomtudományok	4,8	4,2	0,2	4,6	4,3	0,3	4,2
Összesen:	113,3	100,0	4,5	105,9	100,0	5,7	6,5
Mindösszesen:	2 503,1	-	100,0	1 848,3	-	100,0	26,2
a/ Csak a kutatóintézetek és az egyéb kutatóhelyek beruházási adatai alapján számítva /tan- széki kutatóhelyeken történt beruházások nélkül/.							

A 8. táblázaton bemutatjuk a kutatóintézeti, tanszéki és egyéb kutatóhelyek egyesített kutatási ráfordításainak, s ezen belül a beruházások nélkül számított kutatási költségeknek tudományágak, illetve ágazatok szerinti megoszlását. Mivel az intézményes keretek között folyó országos kutatótevékenységnek legalább 80-85 %-a az országos kutatásstatisztikai adatfelvétel megfigyelési körébe bevont kutatóhelyeken folyik, ez a táblázat igen megbízható képet nyújt arról, hogy kutatási ráfordításaink egészében véve hogyan oszlanak meg a különböző tudományágak, illetve ágazatok között. Mint a táblázatból kitűnik, ráfordításainknak 60,0 %-a a műszaki tudományos kutatásra, 14,7 %-a a természettudományos kutatásra, 13,7 %-a az agrártudományi kutatásra, 7,1 %-a az orvostudományi kutatásra, 4,5 %-a pedig a társadalomtudományi kutatásra jut. A társadalomtudományi kutatás részesedése az összárfordításban feltűnően csekély -- csekélyebb, mint a legtöbb olyan országban, amelynek hasonló országos kutatásstatisztikai adatai rendelkezésünkre állnak.

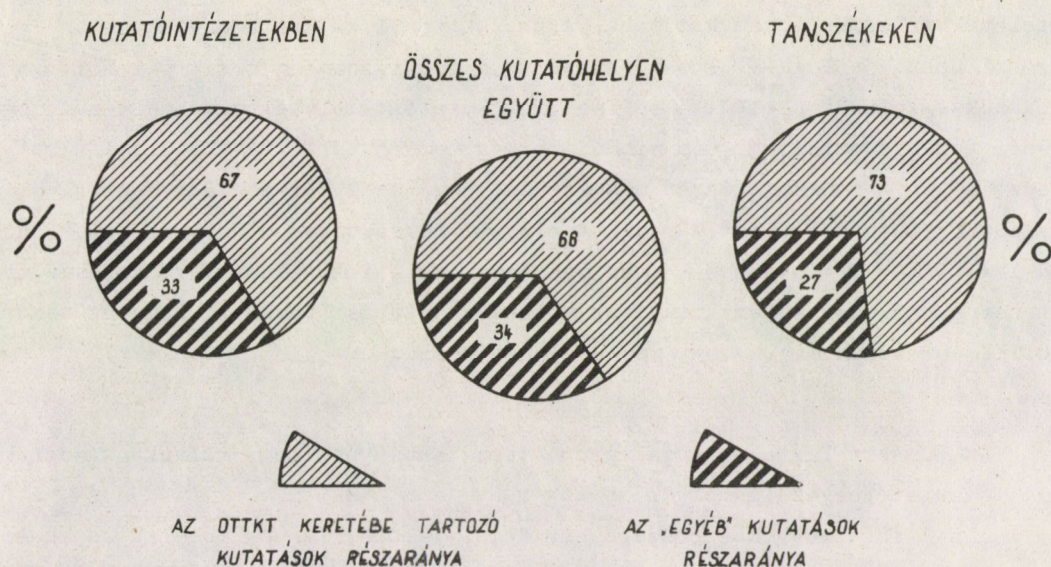
A KUTATÓHELYEK TUDOMÁNYOS TEVÉKENYSÉGE

1963-ra vonatkozó korábbi adatközlésünkben részletesen ismertettük a kutatóintézeti és tanszéki kutatás "témastatisztikáját", azaz a kutatott témák számszerű és százalékos megoszlását az Országos Távlati Tudományos Kutatási Terv /OTTKT/ keretébe tartozó és másjellegű kutatómunkálatok, valamint a kutatás különböző szintjei között is. Már akkor rámutattunk azonban, hogy egész témastatisztikánk igen bizonytalan alapokon nyugszik, mert sajnálatos módon még mindig nem alakult ki egységes gyakorlat abban, milyen terjedelmű kutatási feladatot minősítsenek egy témának /néhol igen szűken, néhol igen tágan értelmezik a téma-egység fogalmát/, s még nagyobbak az ingadozások abban a tekintetben, hogy mi minősítendő alap-, alkalmazott-, illetve fejlesztési kutatásnak.

1963-ról 1964-re nem következett be olyan változás a kimutatott adatokban, ami --ilyen mérvű adatszolgáltatási pontatlanságok mellett-- indokoltá tenné ezen áttekintésünk keretében az újabb részletes táblázatos adatközlést. Ehelyett 4. és 5. ábránkon szemléltetően bemutatjuk --témastatisztikánk megbízhatóságára vonatkozó fenntartásaink újólagos hangsúlyozása mellett-- azt, hogy 1964. évi kutatótevékenységünk a témánként nyilvántartott költségráfordítások szerint számítva, hogyan oszlott meg egyfelől az OTTKT keretébe tartozó és másjellegű kutatások között, másfelől pedig a különböző tudományterületek kutatóintézeti és tanszéki kutatótevékenységében az alap-, alkalmazott- és fejlesztési kutatási szint között.

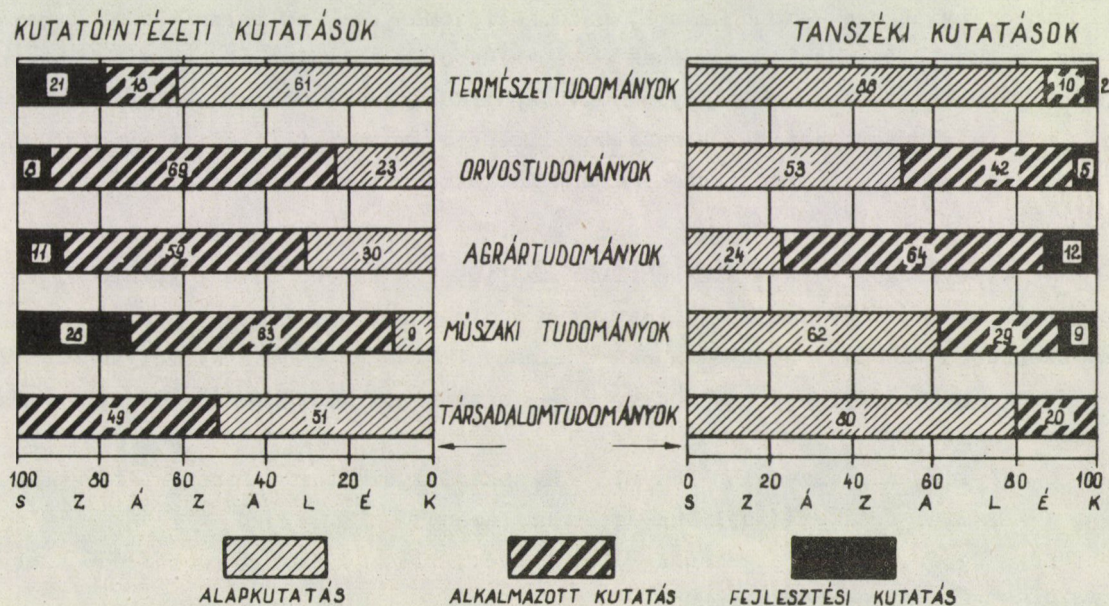
4. ábra

Az 1964. évi kutatótevékenység témaköltségek szerint számított megoszlása az OTTKT keretébe tartozó és az egyéb kutatási témák között



5. ábra

Az 1964. évi kutatótevékenység témaköltségek szerint számított megoszlása az egyes tudományterületek kutatóintézeti és tanszéki kutatásában az alap-, alkalmazott- és fejlesztési kutatási szint között



A 4. ábrához nem szükséges sok magyarázat. Ugy tűnik, a témánként számított kutatási költségek összegének mintegy 2/3-3/4 része jut az Országos Távlati Tudományos Kutatási Terv keretébe tartozó témákra. Ez nagyjából megfelel az előirányzatnak, s nem meglepő, hogy a tanszékeknél több az OTTKT-témákra fordított munka, mint a kutatóintézetekben és az egyéb kutatóhelyeken. Az ipari kutatóintézetek és az egyéb --nagyreszt üzemi jellegű-- kutatóhelyek ugyanis viszonylag sok p i l l a n a t - n y i szükségleteket kielégítő fejlesztési kutatást folytatnak, amely a dolog természeténél fogva semmiképpen sem minősíthető az országos t á v l a t i kutatási terv keretébe tartozónak. Egészen más kérdés, hogy az OTTKT meglehetősen általánosan megfogalmazott kutatási tematikái miatt eléggé elmosódottak a határai annak, hogy m e d d i g t e r j e d n e k az országos távlati kutatási terv keretei, s általában nem tulságosan nehéz kimutatni valamely kutatási témáról, hogy az besorolható az OTTKT-tematikák egyik vagy másik alpontja alá.

Az 5. ábra leginkább csak arról tesz tanuságot, hogy nálunk az adatokat szolgáltató kutatóhelyek igen-igen t á g a n é r t e l m e z i k a z a l a p - k u t a t á s fogalmát. Más országokban komoly erőfeszítések folynak annak érdekében, hogy az alapkutatások részesedését az országos kutatás költségvolumenében 10, 12 vagy 15 %-ra emeljék. Nálunk --mint az ábra mutatja-- 30, 50 vagy éppenséggel 60 %-ban "alapkutatásra" fordítják a különböző tudományterületek kutatóintézetei és tanszékei a maguk anyagi alapjait. Nyilvánvaló, hogy kutatásstatisztikai adatszolgáltatásunk ilyen vonatkozásban a legsürgősebb f e l ü l v i z s g á l a t r a s z o r u l , mert ezek teljességgel abszurd adatok! Érdemes volna viszont feltárni azt is, társadalomtudományi kutatóintézeteink mit értenek azon, hogy témaköltségeket számítva náluk 49 %-ban alkalmazott kutatás folyik. /Néhány operatív kiágazású társadalomtudományi ágban --mondjuk a közgazdaságtudományban, az állam- és jogtudományban vagy a szociológiában-- még csak elképzelhető az "alkalmazott kutatás" kategóriájának ilyesfajta, ha nem is ilyen mérvű applikációja. De hogy a történettudományi, az irodalomtörténeti, a klasszika filológiai vagy a filozófiai kutatótevékenység keretében vajon mit minősítenek nálunk "alkalmazott kutatás"-nak, azt aligha volna könnyű megmondani./

Az országos kutatásstatisztikai megfigyelés körébe bevont kutatóhelyek dolgozói által irt és 1964-ben megjelent t u d o m á n y o s m ű v e k együttes adatai szerint a tudományos kutatómunka eredményeiről a jelentési év folyamán

a/ magyar nyelven 743 könyv, 7 849 szakfolyóiratcikk és 3 464 egyéb közlemény,

b/ idegen nyelven 153 könyv, 3 325 szakfolyóiratcikk /ebből 1 067 akadémiai actákban/ s 1 165 egyéb közlemény

jelent meg. Ugyanezen év folyamán a kutatóhelyek, illetve azok dolgozói 466 szabadalmat és 2 535 újítást jelentettek be.

Jelentősen megélénkült a kutatóhelyek dolgozóinak tudományos célú k ü l -
f ö l d i u t a z á s o k b a n való részvétele:

1964-ben 5 091 fő, összesen 6 735 alkalommal utazott külföldre, tudományos
céllal. Száz külföldre utazóra ilymódon átlagosan 132 külföldi utazás jutott.

A külföldi utazásoknak 70 %-a /4 742 utazás/ a szocialista országokba, fő-
ként a Német Demokratikus Köztársaságba /1 274 utazás/, Csehszlovákiába /1 058 utazás/
és a Szovjetunióba /1 034 utazás/ irányult. A fennmaradó 30 % /1 993 utazás/ a nem-
szocialista országokba, főként Ausztriába /350 utazás/, a Német Szövetségi Köztársá-
ságba /327 utazás/ és az Egyesült Királyságba /268 utazás/ irányult.

A szocialista országokba tett utazások közül 903 a KGST vagy műszaki segít-
ségnyújtási egyezmény keretében történt utazás volt.

Időtartam szerint vizsgálva, a külföldi utazások tulnyomó része, 5 867 u-
tazás 1 hónapnál rövidebb időtartamu volt, 520 utazás 1-3 hónapig, 164 utazás 4-6
hónapig, 126 utazás 7-12 hónapig, 58 utazás egy évnél hosszabb ideig tartott.

+ + +

Mindent egybevetve, 1964. évi országos kutatási statisztikánk adatai a ha-
zai kutatótevékenység további fejlődését tanúsítják -- nagyjából az előző éveknek
megfelelő irányokban, s nagyjából az előző éveknek megfelelő ütemben. A kutatóhelyek
száma nem gyarapszik olyan gyorsan, mint az előzőekben, hanem inkább a meglevő kuta-
tóhelyek jobb személyzeti és felszerelési ellátottságának biztosítására összpontosul-
nak az erőfeszítések. Ez érthető és helyes, mert az előző évtized nagyarányú extenzív
fejlődéséhez szükségszerűen csatlakoznia kell egy ilyen i n t e n z i v f e j -
l ő d é s i s z a k a s z n a k . Kíváncos volna azonban, hogy országos kutatás-
statisztikai adatfelvételünk a jövőben igyekezzék --az ugynevezett egyéb kutatóhe-
lyek kategóriájának kiterjesztésével-- a k i s e b b ü z e m i k u t a t ó -
h e l y e k n e k i s minél szélesebb körét átfogni, mert a tudományos kutatás
közvetlen termelőerővé válásának folyamatában nagy jelentősége van annak, hol és
hány helyen alakulnak magában a termelési apparátusban kutatási gócok. Ezeknek kuta-
tási kapacitása --kutatói munkaerők számával vagy kutatási ráfordításaik összegé-
vel mérve-- egyenként bizonyára nem jelentős, e g é s z é b e n v é v e azon-
ban mégis számottevő, jelentőségüket pedig meghatványozza az, hogy igen fontos sze-
repet töltenek be a kutatóintézeti és tanszéki kutatás eredményeinek a termelési
gyakorlatba történő átültetésében.

Összeállította: Dr. Szalai Sándor

AZ AMERIKAI IPARBAN DOLGOZÓ DIPLOMÁS SZAKEMBEREK ÉS A SZAKSZERVEZETEK

Egy olajipari mérnök-szakszervezet működésének tapasztalatai és tanulságai -- Mérnök-szakszervezetek az elektronikai iparban -- Egy közép-nyugati olajipari mérnök-szakszervezetben végzett vizsgálat megállapításai -- A vizsgálat tanulságai -- A mérnök-szakszervezetek történetének periodizációja.

A diplomás szakemberek: egyetemi végzettségű természettudósok és mérnökök a tudomány termelőerővé válásával mind fontosabb szerepet töltenek be a termelésben, és ennek megfelelően számuk is nő. Különösen vonatkozik ez az Egyesült Államokra, ahol létszámuk 1940-1963 között hozzávetőlegesen megháromszorozódott: 445 000-ről 1 435 000-re növekedett. /Ezen belül a fenti időszakban a tudósoké, fizikusoké, matematikusoké, biológusoké, társadalomtudományokkal foglalkozóké 145 000-ről 500 000-re, a mérnököké pedig 300 000-ről 935 000-re növekedett./^{1/}

Itt azonban bennünket elsősorban az érdekel, hogy a diplomás szakemberek növekvő seregének mekkora hányada vesz k ö z v e t l e n ü l részt a termelésben.

1/ Nation's manpower revolution. Hearings before the Subcommittee on Employment and Manpower of the Committee on Labor and Public Welfare, U.S. Senate, 88. Congress. /Munkaerő-forradalom. Az amerikai szenátus munkaügyi és közjóléti bizottságának a foglalkoztatottsággal és munkaerőproblémákkal foglalkozó albizottsága előtt elhangzott nyilatkozatok. A Kongresszus 88. ülészsaka./ Washington, 1964. U.S. Government Printing Office. 2659 p.

A legújabb adatok szerint a mérnökök 81 %-át /757 350 fő/ és a tudósok 43 %-át /215 000 fő/ az ipari magánszektor alkalmazza.^{2/} Ugyancsak szakadatlanul nő az iparon belül a k u t a t á s b a n és fejlesztésben foglalkoztatottak száma. 1964 januárjában 348 700 fő dolgozott a kutatás valamelyik területén.^{3/}

Ilyen körülmények között mind a munkáltatók, mind a szakszervezeti mozgalom számára elsőrendű fontosságú kérdéssé vált a dolgozók e számban és arányban egyre jelentősebb rétegének állásfoglalása a szakszervezeti szervezkedéshez.

A problematikát több, különböző időpontban végzett felvételezés alapján készült esettanulmány megállapításainak ismertetésével fejtjük ki. Bevezetőül még csak azt kívánjuk megjegyezni, hogy az amerikai szakirodalom általában mérnök-szakszervezetekről beszél, minthogy a diplomás szakemberek szakszervezeteiben az iparban való foglalkoztatásuk már jelzett arányainak megfelelően a mérnökök a hangadó elemek.

EGY OLAJIPARI MÉRNÖK-SZAKSZERVEZET MŰKÖDÉSÉNEK TAPASZTALATAI ÉS TANULSÁGAI^{4/}

Az esettanulmány a Standard Oil Co. /Indiana/ Whiting-ben levő olajfinomítója és kutatólaboratóriuma diplomás szakembereiből alakult szakszervezet működésének 15 éves tapasztalatait összegezi.

A szakszervezet nevében /Research and Engineering Professional Employees Association/ gondosan kerüli a "szakszervezet" megjelölést: kizárólag egyetemi végzettségű alkalmazottak lehetnek tagjai.

Az esettanulmány szerzője a "Standard Oil Co. of Indiana" Kutatási és Fejlesztési Osztályának adminisztratív igazgatója. Jellemzők a mérnök-szakszervezet beállítottságával kapcsolatban tett --és egyben a munkáltatók álláspontját is tükröző-- észrevételei:

"Amikor a mérnök-szakszervezetek funkcionáriusai tevékenységüket megkezdik, úgy gondolják, az övük nem olyan szakszervezet, mint a többi. Azt szeretnék, ha úgy működhetnének együtt a vállalattal, mint 'egyetlen nagy és boldog család' tagjai.

2/ Nation's manpower revolution...i.m. 2654.p.

3/ Research and development in American industry, 1963. /Kutatás és fejlesztés az amerikai iparban 1963-ban./ = Reviews of Data on Science Resources /Washington/, 1964.december. 1.p.

4/ CARPENTER, Morris T.: Unionization of professional personnel: a case history. /Diplomás szakemberek szakszervezeti szervezkedése: esettanulmány./ = Research Management /New York-London/, Vol.II., 1959.4.no. 221-230.p.

Elfelejtik, hogy az ő szervezetük is dolgozók szakszervezete, mely ugyan - a z o k n a k a s z a b á l y o k n a k v a n a l á v e t v e , mint bármely más munkás-szakszervezet.

A vállalatvezetéssel való együttműködési törekvésükben az a körülmény is szerepet játszik, hogy még amennyiben hajlandók is volnának sztrájkolni /noha többségük a munkabeszüntetést ellenzi/, elszigeteltségükben a sztrájk fegyverét nem tudnák olyan hatékonyan alkalmazni, mint a fizikai munkások. Egyebek közt ezért is szeretnének jó viszonyt kialakítani a vállalatvezetéssel. A vállalatvezetésnek azonban figyelemmel kell lennie arra, hogy bármilyen előnyt vivjanak ki a diplomások, azt a többiek p r e c e d e n s n e k t e k i n t i k egyenértékű --ha nem is szükségképpen teljesen azonos jellegű-- juttatások igénylésére és kiharcolására.

A diplomás szakemberek jó része a vállalatvezetéshez tartozónak kívánja tekinteni magát. Ez azonban semmiképpen sem fér össze azzal, hogy sokan közülük követeléseiket kollektív szerződések útján érvényesítsék. Nem lehet egyidejűleg a tárgyalóasztal mindkét oldalán ülni."

A vállalatvezetés szempontjait képviselő szerző hibának minősíti, hogy az igazgatóság elmulasztotta megfelelő 'kommunikációs csatorna', a kellő tájékoztatásra is súlyt helyező kapcsolat kiépítését a diplomás szakemberekkel. Utóbbiaknak sejtelmük sem volt például a vállalatban alkalmazott besorolási rendszer mibenlétéről, sem arról, hogy a tudományos fokozatokkal rendelkezők kezdőfizetései és automatikus fizetésemelései tekintetében milyen irányvonalat érvényesítenek. Ilyen irányvonalat már a szakszervezet létrejötte előtt is kialakítottak, de a diplomások arról csak szakszervezetük bértárgyalásai jóvoltából szereztek tudomást. A szakszervezet csak annyit tudott elérni, hogy tagjait tájékoztassák az igazgatóság bérpolitikájáról.

A diplomás szakemberek t i p i k u s k ö v e t e l é s e i : a vállalati munka közben kidolgozott találmányok s z a b a d a l m i d i j á v a l kapcsolatos juttatásaik felemelése, továbbá egy-egy értelmiségi részleg összes dolgozói f i z e t é s i s t r u k t u r á j á n a k ismertetése, amit aztán évenként kiégészítenek és megismételnek. Így láthatják, miként alakul keresetük kollégáikhoz viszonyítva, a vezető beosztásukat is ideértve, valamint hogy fizetés tekintetében milyen előmenetelre van kilátásuk.

Amikor az ötvenes évek végén a vállalat ragaszkodott ahhoz, hogy a fizetésemeléseknél c s a k az egyéni teljesítményt és érdemet veszi figyelembe, a szakszervezet vezetősége ezt elfogadta, de a tagság kétszer egymásután leszavazta. A tagság nem volt hajlandó beleegyezni abba, hogy olyan megállapodás jöjjön létre, melynek értelmében akadhat diplomás, aki semmi fizetésemelésben nem részesül. Végül is elérték, hogy egyetlen mérnök-szakszervezeti tag sem kaphat 3 %-nál kisebb fizetésemelést. Ebben közrejátszott az is, hogy a nem diplomás dolgozók globális béremelést kaptak, és a diplomások véleménye szerint ők sem kerülhetnek amazoknál hátrányosabb helyzetbe.

mondván: ha akad köztük, aki nem érdemel meg ugyanolyan nagyságrendű fizetésemelést, mint a fizikai munkások, azt inkább bocsássák el!

Jóllehet, a szóbanforgó olajipari mérnök-szakszervezet --mivel a fizikai munkásokkal való mindennemű együttműködés elől elzárkózott-- elszigetelődésével e-leve korlátokat szabott tevékenysége hatékonyságának /amit a vállalatvezetés nagyon világosan látott/, pusztá léte és igen mérsékelt harciassága is arra készítette az igazgatóságot, hogy belássa: 1. a diplomás dolgozók sokkal nagyobb mértékű t á j é - k o z t a t á s á r a van szükség; 2. hosszú távon nem vezet semmi jóra, ha szak-szervezetükkel szemben megtorlásokat alkalmaznak.

MÉRNÖK-SZAKSZERVEZETEK AZ ELEKTRONIKAI IPARBAN^{5/}

Az esettanulmány az elektronikai ipar két nagyvállalatában 1961-ben vég-zett felvételezés adatait foglalja magában. A vállalatok telephelye a közép-atlanti terület. A vizsgálat kizárólag férfi mérnökökre terjedt ki. Az "A" vállalatban a mérnökök száma, akiket a szakszervezet a kollektív szerződések megtárgyalásakor kép-viselt, 3 000 volt; a szakszervezet --mint a mérnökszervezetek többsége-- a máso-dik világháború után alakult, és az 1961-ben feloszlott független mérnök-szakszerve-zeti központ /Engineers and Scientists of America/ tagja volt. A "B" vállalatban a szakszervezeti részleg 1 200 tagot számlált, akik között nemcsak mérnökök, hanem technikusok is voltak; a második világháború előtt tervezték, és az AFL-CIO-hoz csatlakozott.

A felvételezés volumenét és a példában szereplők szakszervezeti tagság szerinti százalékos megoszlását a következő táblázat tünteti fel:

1. táblázat

	"A" vállalat	"B" vállalat
A példában szereplő mérnökök száma	318	387
Százalék	100	100
Közülük:		
Sohasem volt szakszervezeti tag	37,4	38,6
Valamikor szakszervezeti tag, de nem a felvételezés időpontjában	10,9	2,3
Szakszervezeti tag a felvételezés időpontjában	51,7	59,1

5/ GOLDSTEIN, Bernard -- INDIK, Bernard P.: Unionism as a social choice: the engineer's case. /A társadalmi helyzetből adódó választás kérdése-e a szakszervezeti szervezkedés a mérnökök esetében?/ = Monthly Labor Review /Washington/, 1963. április. 365-369.p.

A felvételezők a szakszervezeti tagok szervezkedési hajlandóságát illetően bizonyos feltevésekből indultak ki:

- A szakszervezeti tagok környezete p o z i t i v a b b a n viszonyul a szervezkedéshez, mint a nem belépőké.

- Minél alacsonyabb s z a k k é p z e t t s é g ü e k , annál nagyobb a készség a szervezkedésre és fordítva; ez úgy is megfogalmazható, hogy minél magasabb szakképzettségűek, annál jobb szakemberek, annál kevésbé vállalnak szolidaritást a szakszervezetekkel, annál inkább azonosítják magukat a vállalatvezetéssel.

- A m u n k á s s z á r m a z á s u a k általában könnyebben határoz-
zák el magukat a szakszervezetekbe való belépésre, mint a középrétegekből származók;
különösen érvényes ez azokra, akiknek apja szakszervezeti tag.

- A szakszervezeti tagok általában p o l i t i k a i l a g haladóbb szemléletűek, mint a szakszervezeteken kívül állók.

- A szakszervezeti tagok rendszerint e l é g e d e t l e n e b b e k munkafeltételeikkel, mint a többiek.

- Ugyancsak eltérő a véleményük a többiekétől abban a tekintetben, vajon "illendő-e", hogy mérnökök szakszervezetekben tömörüljenek; nem látnak ütközést a szakszervezeti szervezkedés és a s z a k m a i p r e s z t i z s , illetve szakmai etika között.

A felvételezések e feltevések létjogosultságát tették vizsgálat tárgyává.

ISKOLÁZOTTSÁGI SZINT

A tagokat és kívülállókat e szempontból két csoportba osztották: az elsőbe azokat sorolták, akiknek baccalaureusi, a másodikba pedig, akiknek ennél magasabb tudományos fokozatuk volt. Mindkét vállalatban a szakszervezeti tagoknak voltak m a -
g a s a b b t u d o m á n y o s f o k o z a t a i k , a különbség azonban statisztikailag nem volt jelentős.

TÁRSADALMI HÁTTER

A kritérium e tekintetben az apa foglalkozása volt. Itt hármas tagolódást alkalmaztak: 1/ segédmunkás, betanított munkás, farmer; 2/ szakmunkás, művezető, irodai tisztviselő vagy az eladószemélyzet tagja; 3/ munkaviszonyban álló diplomás szak-

ember vagy havifizetéses technikus, vezető beosztásúak /"manager", "official"/, önálló szabadfoglalkozásúak, egyéb önállók.

A megkérdezettek válaszaiból az tűnt ki, hogy társadalmi származás szempontjából nem volt számottevő különbség tagok és nem tagok között, noha a "B" vállalatban gyakrabban fordult elő, hogy a nem tagok apja a magasabb kategóriákba tartozott.

A megoszlást az alábbi táblázat szemlélteti:

2. táblázat

Szakszervezeti tag volt-e az apa ^{x/}	"A" vállalat		"B" vállalat	
	Szaksz. tag	Nem tag	Szaksz. tag	Nem tag
A mintában szereplő mérnökök száma	164	154	229	158
Százalékos megoszlás	100	100	100	100
Igen	43,3	46,1	49,3	29,7
Nem	52,4	48,7	45,0	61,4
A kérdezett nem tudja	4,3	5,2	5,7	8,9

^{x/} Ide sorolták mindazokat az apákat, akik munkaviszonyuk tartamának tulnyomó vagy csak egy része alatt voltak szakszervezeti tagok.

Mint a táblázatból látható, az apák szakszervezeti tagsága tekintetében az "A" vállalatban nem mutatkozott számottevő különbség, a "B" vállalatban ellenben igen: a tagok 49,3 %-ának apja volt szakszervezeti tag, míg a nem tagoknál a megfelelő arány 29,7 %.

POLITIKAI SZEMLÉLET ÉS MUNKAFELTÉTELEK

Ami azt a feltevést illeti, hogy a szakszervezeti tagok politikailag haladőbb beállítottságúak, e téren leginkább abban nyilvánult meg különbség, hogy a tagok véleménye szerint a szakszervezeteknek meg kellene kísérelniük, hogy az országos és helyi választások kimenetelét erőteljesebben befolyásolják.

A munkafeltételeket illetően feltett 16 kérdés megválaszolásakor viszont beigazolódtott, hogy a szakszervezeti tagok a kérdőívben érintett pontok közül többel kapcsolatban nyilvánítottak elégedetlenséget, mint a nem tagok. Az adatok alapján nem volt megállapítható, vajon az elégedetlenség készítette-e a tagokat a szakszervezetbe való belépésre, vagy fordítva.

Az már viszont magától értetődő, hogy a szakszervezeti tagok szerint nem sérti a szakmai etikát, ha a helyi szakszervezetbe belépnek. Ugyanakkor bebizonyosodott, hogy a szervezetlenek egy részét az a meggyőződés tartja vissza a szakszervezeti tagságtól, hogy egyáltalán fennáll ez a konfliktus.

Társadalmi háttér és származás, általános politikai beállítottság tekintében a tagság és a kívülállók között tehát nem mutatkozott különbség, annál inkább a következő téren: a munkafeltételekkel és a munkáltatóval való elégedetlenség, a szakmai státusz és a szakszervezeti szervezkedés összeférhetetlensége, a szakszervezeti szervezkedéshez való negatív viszonyulás mind általában, mind a helyi szakszervezet vonatkozásában.

Mérnök-szakszervezetek főként ott alakulnak, ahol valamely adott munkahelyen nagyszámu mérnöknek vannak azonos problémái, ahol a vállalat más alkalmazottainak szakszervezetei vagy egyéb mérnök-szakszervezetek sikerrel oldottak meg hasonló problémákat, ahol továbbá úgy látják, hogy a szakszervezeti szervezkedés a problémáknak mind beállítottságukkal, mind eszményeikkel összeférő megoldását jelenti.

Az esettanulmány szerzői hangsúlyozzák: a vállalatvezetés Amerikában nem titkolja, hogy a leghatározottabban ellenzi mérnök-szakszervezetek alakítását, sőt egyes szakmai egyesülések, szövetségek, társaságok aktívan lebeszélnek tagjaikat a lépés megtételéről.

EGY KÖZÉP-NYUGATI OLAJIPARI MÉRNÖK-SZAKSZERVEZETBEN VÉGZETT VIZSGÁLAT MEGÁLLAPÍTÁSAI^{6/}

Ez az előbbieknél jóval részletesebb felvételezés a Közép-Nyugat egy nagy olajfinomítójában alkalmazott 500 mérnököt és vegyészt ölel fel.

A felvételezés időpontjában a foglalkozási csoportnak, amelyet a szakszervezet a kollektív szerződések megkötésekor képvisel, mintegy 80 %-a volt szakszervezeti tag.

A szerzők a mérnököket és vegyészeket a következő megoszlásban vizsgálták: 1/ a szakszervezeten kívül állók /kb. 100 fő/, akik közül huszat kérdeztek meg; 2/ 17

6/ SEIDMAN, Joel - CAIN, Glen G.: Unionized engineers and chemists: a case study of a professional union. /Szervezett mérnökök és vegyészek: esettanulmány egy diplomás szakembereket tömörítő szakszervezetről./ = The Journal of Business /Chicago/, 1964. július. 238-257.p.

főnyi szakszervezeti funkcionáriusból és aktivából álló csoport, amely valamennyi szakszervezeti vezetőt, több kulcsbizottság elnökét és néhány veteránt foglalt magában; 3/ semmilyen funkciót nem viselő, egyszerű tagok; a 385 főnyi létszámból találmásra huszat emeltek ki.

A szóbanforgó diplomás szakembereket az jellemzi, hogy sem a főiskolákon, sem a szakegyesületeikben uralkodó légkör nem tette őket hajlamossá szakszervezeti szervezkedésre.

ELŐZMÉNYEK

A vállalatban mintegy fél évszázada működik szakszervezet. Ez kezdetben "sárga szakszervezet" /"company union"/ volt, és mind a diplomásokat, mind a többieket képviselte. Amikor a munkáltatók által létrehozott szakszervezetek működése a Wagner-törvény elfogadása következtében törvénytelené vált, független szakszervezet alakult és kapott felhatalmazást valamennyi dolgozó érdekeinek képviselésére, a kollektív szerződés nevükben való megtárgyalására. A diplomások közül azonban csak kevesen csatlakoztak ehhez a szakszervezethez, amelyben a fizikai dolgozók voltak túlsúlyban.

A második világháború alatt a diplomások sérelmezték, hogy fizetés, munkafeltételek és a tulajorák díjazása tekintetében hátrányos helyzetbe kerültek. Egyébként is ez volt az az időszak, amikor helyzetük más kategóriákhoz képest romlott. Minthogy úgy találták, a szakszervezet fizikai munkásokból álló vezetősége nem foglalkozik kellőképpen problémáikkal, k ü l ö n d i p l o m á s s z a k s z e r v e z e t e t alakítottak, amely /miután az ezzel kapcsolatos választáson elnyerte a többség szavazatát/ az illetékes szervtől megkapta a hivatalos felhatalmazást a diplomások képviselésére. Azóta két évtized telt el, s ennek során ez a szakszervezet tárgyalta meg rendszeresen a kategória kollektív szerződését a vállalatvezetéssel. A szakszervezetnek csak főiskolai végzettségű szakemberek lehetnek tagjai.

A tagok m ű s z a k i munkakörben dolgoznak, vagy a k u t a t á s i - f e j l e s z t é s i részlegekben foglalkoztatják őket. Soha nem sztrájkoltak, sem munkabeszüntetéssel nem fenyegetőztek, mivel a fizikai munkások szakszervezetével való együttműködés nélkül nem tudnák leállítani a finomító működését, sőt még csak számottevő kárt sem tudnának okozni a vállalatnak. Ezenkívül a vállalatnak több olyan finomítója van, ahol a diplomásoknak nincsenek szakszervezeteik, ennek következtében a munkáltatók a sztrájkból származó esetleges termelési kiesést könnyen pótolhatják.

A sztrájk fegyverének alkalmazása nélkül a mérnök-szakszervezet olyan fi zetése melé se ke t ér el, amelyek arányosak az üzem fizikai munkásainak szakszervezete által kiharcolt emelésekkel.

Egészében véve átütőereje és működési tere egyaránt korlátozott /például nincs megfelelő procedura a sérelmek előterjesztésére és orvoslására/, jellegét tekintve inkább "szondázó szervnek" /"sounding board"/ mondható.

AZ ELÉGEDETLENSÉG TÉNYEZŐI

Az elégedetlenség egyes általános tényezőin kívül, melyek tekintetében a mérnökök és vegyészek más alkalmazottakkal közös nevezőn voltak, akadtak specifikus, a státusukkal összefüggő sérelveik is. A kérdésfeltevések öt ilyen viszonylatot érintettek:

- k e l l ő ö n á l l ó s á g o t élveznek-e munkájuk közben;
- m u n k a b e o s z t á s u k megfelel-e képzettségüknek;
- a fizetésemelés és e l ő m e n e t e l a teljesítmény és tehetség alapján történik-e;
- vajon f i z e t é s ü k viszonylag, a fizikai munkásokéhoz képest csökkent-e vagy sem az utolsó 25 évben;
- vajon az 5-15 éves szolgálati idővel rendelkezők és az ujonnan felvettek fizetése közötti olló szébbécsukódott-e vagy sem.

Az első három pontot illetően kiderült, hogy a megkérdezettek a vállalati helyzettel általában elégedettek. A megnyilvánuló elégedetlenség főként az idősebbekre korlátozódott, akik nem értek el magasabb fizetési besorolást.

A negyedik pontra vonatkozólag azonban a megkérdezettek 80 %-ának az volt a véleménye, hogy fizetésük emelkedése a fizikai munkásokéhoz képest jóval lassabb ütemű volt. Ezt egyébként Blank és Stigler kutatásai is alátámasztják,^{7/} akik kimutatják, hogy a mérnökök átlagos fizetése 1939-1954 között a gyáripari átlagbérekhez, de a fizikusokéhoz és fogorvosokéhoz képest is erősen csökkent. W.Lee Hansen szerint^{8/} viszont helyzetük 1953-1958 között viszonylag erősen javult. Az ujonnan felvett és legfiatalabb diplomás szakemberek a legkevésbé elégedetlenek e tekintetben helyzetükkel.

A régi és új diplomások fizetése közötti olló bezárulását egyesek arra vezetik vissza, hogy a tudományos vívmányok ipari alkalmazásának terjedése az ujonnan

7/ STIGLER, W. - BLANK, George J.: The demand and supply of scientific personnel. /A tudományos munkaerőkben mutatkozó kereslet és kínálat./ New York, 1957. National Bureau of Economic Research. 25.p.

8/ HANSEN, W. Lee: The shortage of engineers. /A mérnökhány./ = Review of Economics and Statistics, 1961. augusztus. 251-256.p.

végzetteket kapósabbá teszi az idősebbekhez képest, akik nem tudnak lépést tartani az új fejleményekkel. Mások szerint az idősebb mérnököket azért sem részesítik méltányos elbánásban, mert a vállalat tudja, hogy nem akarnak, vagy nincs módjukban állást változtatni.

A VÁLLALATVEZETÉSEL FENNÁLLÓ VISZONY

A mérnökök és vegyészek viszonya a vállalatvezetéshez a munkásokéhoz képest annyiban eltérő, hogy az előbbiek az igazgatóságtól gyakran hallják, hogy ők a vállalatvezetéshez tartoznak, de azért is, mert esélyeik vezető vagy kiemelt beosztás elnyerésére nagyobbak.

A vonatkozó felmérés a következő eredményt szolgáltatotta:

3. táblázat

A diplomás szakemberek véleménye arról, hogy a vállalatvezetés részesei-e vagy sem

	Igen	Ingadozók	Nem
Nem szakszervezeti tagok	1	2	13
Egyszerű szakszervezeti tagok	7	15	13
Szakszervezeti funkcionáriusok és aktívák	3	5	8
	11	22	34

Eszerint a kérdezettek kereken egyhatoda tartja magát a vállalatvezetés részesének, a felének ellenkező a véleménye, kéthatoda pedig e két álláspont között ingadozik.

A vállalatvezetéstől magukat elhatároló egyszerű tagok egy része kutató, aki ellenszenvvel viseltetik minden adminisztratív tevékenység iránt, más részük idősebbekből áll, akik tisztában vannak csekély előmeneteli esélyeikkel.

A kívülállók és a tagok között a lényeges különbségek egyike az előbbiek fiatalossága /csak négyen voltak 35 évnél idősebbek/. Sokan közülük nemrég hagyták el a főiskolát, és a tudós vagy a mérnök szerepéről tulzottan idealizált elképzeléseik voltak, esetleg kevesebb sérelem, csalódás érte őket, mint az idősebbeket.

Meglepő azonban, hogy a legkevesebb szakszervezeti tag a legalacsonyabb /baccalaureusi/ tudományos fokozattal bírók közül került ki, jóval több a magiszteri,

de a legtöbb a doktorátussal rendelkezők közül, jóllehet, fizetés szempontjából a nem tagok /már fiatalságuknál fogva is/ az alacsonyabb besorolásuak közé tartoztak. Az egyszerű tagok között a többiekénél magasabb volt azok aránya, akiknek apja fizikai munkás volt; ez feltehetően hajlamosabbá tette őket a belépésre. A nem tagok viszont túlnyomórészt "fehérgalléros" családokból származtak.

A SZTRÁJK, MINT HARCI FEGYVER

A felvételezés több olyan kérdésre is kiterjedt, amelynek megválaszolása éles fényt vet a diplomás szakemberek és a fizikai munkások szakszervezetei között fennálló különbségekre.

A mérnökök mindenekelőtt *e x k l u z i v a k*: csaknem teljes volt az egyetértés abban a tekintetben, hogy a tagság "hivatásos", tehát egyetemi végzettségű alkalmazottakra korlátozódjék. Felvetődött az alacsonyabb beosztású felügyelőszemélyzet befogadása, de a tagság kétharmada ezt is ellenezte.

A fizikai munkások szakszervezetei legjelentősebb vívmányaik egyikének tartják, hogy egyes vállalatokban, iparágakban elérték: minden ujonnan munkába lépő dolgozónak be kell lépnie az üzemi szakszervezetbe /"closed shop"/. Ennek háttere: az Egyesült Államokban hosszú ideig széles körben elterjedt gyakorlat volt, hogy a vállalatvezetés "sárga" szakszervezeteket /"company unions"/ alakított, továbbá, hogy a munkások számos kulcsiparban /különösen a tömegtermelésre berendezkedett iparágakban/ a legális szervezkedés jogát csak a harmincas években, Roosevelt elnöksége alatt harcolták ki. A szóban forgó mérnök-szakszervezet többségében az *ö n k é n t e s* t a g s á g /"open shop"/ hive, tehát nem ragaszkodik ahhoz, hogy mindazokat, akik a diplomások kategóriájához tartoznak és a szakszervezet tevékenységének előnyeit élvezik, belépésre kötelezzék.

A fizikai munkások szakszervezeteinek egyik fő gondja a munkahely biztosítása, továbbá annak az elvnek az érvényesítése, hogy elbocsátások esetén a korelsőséget figyelembe kell venni. A diplomások ezzel szemben kevésbé félnek az elbocsátástól és *n e m f o g a d j á k e l a k o r e l s ő s é g e t* annak kritériumaként, hogy kinek nem szabad felmondani, ha munkaerőleépítésre kerül sor. A mérnökök álláspontja mögött az húzódik meg, hogy az egyetemi végzettségű munkaerőkben elég nagy volt a hiány, úgy hogy a vállalat husz év alatt egyetlen mérnököt vagy vegyészt sem bocsátott el, míg a fizikai munkásokra súlyosan nehezedik a technikai munkanélküliség fenyegetése. A felvételezést követően azonban a szóban forgó vállalatban a diplomás szakemberek számát 10 %-kal csökkentették, így ez a kérdés most már őket is érzékenyebben érinti.

A legkategórikusabban a nem tagok /tehát a legfiatalabbak/ vetették el a korelsőbbség szempontját, a szakszervezeti tagok felénél valamivel nagyobb hányada már tulajdonított a kérdésnek bizonyos jelentőséget, de központi szerepet náluk sem játszott. A korelsőség elfogadása annál nagyobb arányu volt, minél idősebbek voltak a megkérdezettek. Érveik: az idősebbeknek nehezebb újra elhelyezkedniük, a vállalat senkit sem tartott meg hosszú éveken át ok nélkül, joguk van tehát kiméletre létszám-
 apasztás esetén is. A többség véleménye szerint elbocsátások esetén döntően az egyé-
 ni érdemet és teljesítményt kell figyelembe venni.

A fizikai munkások szakszervezetei, mint tudvalevő, elég gyakran és magától értetődően folyamodnak a s z t r á j k fegyveréhez. Ugyanez a mérnök-szakszerve-
 zetek tagjai számára komoly probléma; a mérnökegyesületek, társaságok is a legenergi-
 kusabban a sztrájk ellen hadakoznak. A megkérdezettek arról, hogy sztrájkoljanak-e a
 diplomás szakemberek a következőképpen vélekedtek:

4. táblázat

	Igen	Igen, de fenn- tartásokkal	Ingado- zók	Nem
Nem tagok	4	2	4	6
Egyszerű tagok	5	2	9	19
Szakszervezeti vezetők	2	4	7	4
	11	8	20	29

A legmagasabb ugyan azok aránya, akik a sztrájkot kategórikusan e l u -
 t a s i t j á k , de számuk nem éri el a felmérésben szereplők felét. Feltűnő, hogy
 nem a kívülállók, hanem a szakszervezeti tagok között a legkifejezettebb a sztrájkkel-
 lenesség. Érveik: kutatással és fejlesztéssel foglalkoznak és nem termelők; munkájuk
 halasztható; az üzemet ugysem tudják leállítani; sztrájkhoz hiányoznak a megfelelő a-
 nyagi erőforrások.

Legfontosabb fegyverüknek az illetékes állami szervnél /National Labor Re-
 lations Board/ emelt panaszt tartják, továbbá a vállalatvezetéssel folytatott tárgya-
 lásaik nyilvánosságra hozatalát; a vállalatnak ugyanis általában rendkívül kellemet-
 len, ha a sajtó a részleteket szellőzteti.

A szóban forgó vállalatban az összes diplomás szakember e l v e t e t t e
 a s z o l i d a r i t á s v á l l a l á s á t sztrájk esetén a fizikai munkások-
 kal. Eltérő nézeteket vallottak azonban arról, hogy végezzenek-e ilyen esetben a
 sztrájkolók helyett közvetlenül termelő munkát. Az erre hajlandónak mutatkozók közül
 egyesek álláspontjukat azzal indokolták, hogy ez lehetőséget biztosítana számukra a
 termelő berendezések üzemeltetésére, és ezzel olyan tapasztalatok megszerzésére, ame-
 lyek szakszerveületük feladatainak megoldásában igen értékesek volnának. A felmérésben

szereplőknek azonban több mint fele úgy nyilatkozott, hogy sztrájk idején nem szívesen végezne termelő munkát. S az utolsó ilyen üzemi sztrájk alkalmával a szakszervezet vezetősége felkérte a tagokat, hogy e feladatra ne vállalkozzanak.

Ugyanakkor a fizikai munkások üzemi szakszervezetével való együttműködésnek a diplomások között kevés híve volt. A legkisebb ellenzésre még a szakszervezeti vezetők körében talált, de ezeknek is csak egyharmada hajlott erre, s ezek is csupán a kollektív szerződések megtárgyalásával összefüggő kérdésekben.

Ami a valamely szervezett diplomásokat tömörítő országos szakszervezeti központhoz való csatlakozást illeti, a megkérdezettek valamivel nagyobb hányada nyilatkozott ellene, mint mellette, az utóbbiak fele is ragaszkodott azonban a messzemenő helyi autonómiához.

A SAJÁT SZAKSZERVEZET MŰKÖDÉSÉNEK MEGITÉLÉSE

A vállalatban működő mérnök-szakszervezet tevékenységét a megkérdezettek többsége eredményesnek tartotta. Az egyik vezető szerint fő funkcióját, hogy ti. "kommunikációs csatornaként" szolgáljon a diplomások és a vállalatvezetés között, jól töltötte be. Az egyszerű tagok főként azt hangsúlyozták, hogy a szakszervezet az éber megfigyelő szerepét játssza, a felmerülő kérdéseket a nyilvánosság előtt felveti, és létezésüket tudatosítja.

Ugyanakkor a tagok többsége nem szívesen veszi igénybe a szakszervezet hivatalos segítségét sérelmei orvoslására.

SZERVEZETTSÉG ÉS SZAKMAI PRESZTIZS

Arra a kérdésre, hogy van-e ütközés a "hivatásos" szakemberek szakmai presztizse és a szakszervezeti szervezkedés között, a válaszok a következőképpen hangzottak:

5. táblázat

	Van	Ingadozók	Nincs
Nem szakszervezeti tagok	7	3	4
Tagok	2	6	27
Szakszervezeti vezetők-aktívák	0	3	14
	9	12	45

Az igennel szavazó hét nem-tag közül hárman egyenlőségjelet tettek a szakmai presztizs és problémáik egyéni elintézése, illetve a szakszervezet és a problémák kollektív szerződés útján való megoldása között.

Sokan még azok közül is, akik a szóban forgó vállalatban nem láttak összeférhetetlenséget a szakemberi presztizs és a szervezkedés között, bizonyos fenntartásokkal éltek: szerintük is konfliktus keletkezne, ha a mérnök-szakszervezet olyan szerepet töltene be, mint a fizikai munkásoké. Egyesek közülük az Amerikai Orvos- és Jogászszövetségre utaltak annak bizonyítására, hogy szervezetük nem rontja szakmai státusukat, mások meg éppen az eredményekre hivatkoztak. Így jórészt a szakszervezet erőfeszítéseinek tulajdonították, hogy vállalati támogatással oktatási-továbbképzési programot szerveztek, a szabadalmi juttatásokat emelték, és a vállalat anyagilag is elősegíti a szakegyesületek konferenciáin való részvételt.

A felvételezés során azt a kérdést is feltették, hogy a szakszervezet s z a k m a i c é l o k é r t v a g y a n y a g i e l ő n y ö k é r t küzdjön-e inkább? A válaszok így hangzottak:

6. táblázat

	Anyagi előnyök	Szakmai célok előmozdítása	Mindkettő
Nem szakszervezeti tagok	5	8	3
Szakszervezeti tagok	10	14	10
Szakszervezeti vezetők	8	3	6
	23	25	19

A vezetők között a szakmai célok elsőbbségére csak elenyésző kisebbség szavazott. A szakszervezet egyik volt elnöke szerint annak tevékenysége 80 %-ában anyagi előnyök elérésére irányult; a szakmai fejlődést leginkább közvetve, megfelelő anyagi létfeltételek és előmenetel biztosításával lehet előmozdítani.

Egy másik vezető szerint a tagok többsége csak szavakban híve a szakmai fejlődés prioritásának, anyagi előnyökért folytatott gyakorlati akcióik mindennél többet mondanak.

A VIZSGÁLAT TANULSÁGAI

A felvételezők az adott mérnök-szakszervezet tevékenységének vizsgálatából adódó t a n u l s á g o k a t a következőképpen foglalják össze:

A szervezet létrejöttét szokatlan tényezők is elősegítették: a második világháború alatt elszenvedett sérelmek, továbbá az eredetileg egységes üzemi szakszervezetnek ezekkel szemben tanúsított közömbössége. Nem állitható bizonyossággal, hogy a mérnökök ugyanilyen könnyűszerrel alakítottak volna szakszervezetet, ha annak létrehozása nem redukálódott volna a már meglevő szervezettől való elszakadásra.

Az így létrejött mérnök-szakszervezet fontos feladata volt, hogy a belépést kötelezően előíró záradék nélkül is megnyerje magának a vállalat ujonnan alkalmazott diplomásait. Jóllehet, akadt néhány diplomás, aki a vállalat alkalmazási ajánlatát a szakszervezet létezése miatt utasította vissza, a többségnél ez a szempont nem játszott nagyobb szerepet. A tagok túlnyomó részét eredendően sem szociális származásuk, sem főiskolai és baráti környezetük nem készítette rokonszenvre a szakszervezeti szervezkedés gondolata iránt, végül mégis kibékültek a szakszervezet létével, mivel a gyakorlatban győződtek meg róla, hogy az a vállalati helyzetükkel kapcsolatos előnyök állandó forrása.

A szakszervezet "befutásának" további tényezője: az egyetlen vállalat keretében nagy számban alkalmazott diplomások szükségét érzik annak, hogy a felső vállalatvezetéshez megfelelő kapcsolatot építsenek ki.

Járulékos tényező még, hogy a legtöbb szakegyesület jellegénél fogva képtelen a vállalatvezetés és a diplomás szakemberek között felmerülő olyan ügyek intézésére, mint amilyenekben a szervezet eljár. A földrajzi alapon működő szakmai testületek már csak azért sem alkalmasak ipari munkaügyi problémák megoldására vállalati szinten, mert tagjaik és irányítóik egyaránt kerülnek ki a vállalatvezetés és az alkalmazottak köréből. A felvételezés tapasztalatai azt bizonyítják, hogy a diplomások megítélése szerint szakterületükkel kapcsolatos szakmai érdeklődésüket a s z a k - e g y e s ü l e t e k elégítik ugyan ki, de amikor munkaviszonyukból eredő kérdések vetődnek fel, a szakszövetségeket "munkáltató-pártiaknak" tekintik.

A gyakorlat bebizonyította, hogy a mérnök-szakszervezet tevékenysége --korlátolt átütőereje ellenére is-- befolyásolni tudta a vállalatvezetés gyakorlatát.

Mindez azt eredményezte, hogy a tagság jelentős része nagy érdeklődést mutatott a szakszervezeti ügyek iránt, aktívan bekapcsolódott annak életébe, s a legtöbb problémát illetően a vezetők és a tagság nézete messzemenően azonos volt.

Ezt az is elősegítette, hogy a szakszervezet vezetősége az e r ő v i - s z o n y o k a t reálisan mérte fel, és általában olyan célokért küzdött, amelyek elérhetők és a tagság szempontjából kívánatosak voltak.

Egyetlen esettanulmány alapján nem lehet ugyan általánosítani, de az adott üzem tapasztalatai arra engednek következtetni, hogy --amennyiben egy vállalat nagyszámu diplomást foglalkoztat-- ezekre kifejezetten vonzerőt gyakorolhat az érdekeiket a kollektív szerződések megkötésekor képviselő szerv. Kollektív fellépéstől azonban csak akkor nem riadnak vissza, ha úgy érzik, hogy súlyos sérelmek vannak. A mozgékonyabb fiatalok hajlanak arra, hogy másutt próbáljanak szerencsét, a középkorúak azonban meglevő munkahelyükön törekednek helyzetük javítására. A csökkent mozgékony-ság, a munkapiac kedvezőtlenebb helyzete, mind több, diplomásokat nagy számban alkalmazó vállalat, sérelmek fennforgása és a létbizonytalanság fokozódása a mérnökök és műszaki munkakört betöltők szakszervezeti mozgalmának, tevékenységüknek ugyanolyan fellendülését idézheti elő, mint a dolgozók egyéb kategóriái esetében.

Kétséges azonban --füzik hozzá a felvételezők--, hogy ennek megvan-e a valószínűsége a közeli jövőben, tekintettel a természettudós- és mérnökszükségletre vonatkozó előrejelzésekre, a munkáltatók ellenállására és arra, hogy a szakmai szövetségek, egyesületek mindent megtesznek ennek elhárítására.

AZ ALKOTÓKÉSZSÉG

Az ismertetett esettanulmányok ugyszólván egyáltalán nem érintik a mérnökök és a vállalatvezetés közti surlódási felületek egy fontos területét: az a l k o - t ó k é s z s é g kérdését, amellyel egy korábbi szemlénkben e hasábokon behatóan foglalkoztunk.^{9/} Itt csupán annak leszögezésére szorítkozunk, hogy ez a probléma természetesen változatlanul fennáll. Ezt megerősíti egyébként Eugene Raudsepp, a Princeton Creative Research Inc. elnökhelyettesének legújabb felméréséről 1965 tava-

9/ Tudósok és mérnökök az amerikai iparban.=Tájékoztató a tudományos kutatás tervezésének, szervezésének és igazgatásának nemzetközi irodalmáról, 1964.3-4.sz. 338-361.p.

szán közzétett beszámolója is.^{10/} Ez a felmérés 500 nem kiemelt beosztású üzemmérnökre /1. csoport/, 500, a vállalatvezetés középső szintjén elhelyezkedő kiemelt /2. csoport/ és 400, a legfelső vállalatvezetéshez tartozó mérnökre terjedt ki /3. csoport/. Mindhárom csoportban a megkérdezettek többsége úgy nyilatkozott, hogy hivatásukban számukra legvonzóbb a problémák alkotó megoldásának lehetősége.

A felmérés anyagából itt csak azokat a részleteket emeljük ki, amelyek a szakszervezeti szervezkedés indítékaiként számba jönnek -- tehát a munka jellegével vagy a beosztással kapcsolatos e l é g e d e t l e n s é g tényezőit említjük.

Az első csoportnak csaknem a fele és a másodiknak is 45 %-a munkája s a b - l o n o s , ismétlődő aspektusait kifogásolta /rutin papírmunka, jelentéktelen részletekkel való foglalkozás kötelezettsége, adminisztratív tevékenység, minden ténykedésüket dokumentálni kell, valósággal elmerülnek a kalkulációkban, ütemezési tervekben stb. Mint az egyik megkérdezett mondotta: "A papírmunka áradata valósággal előnti íróasztalomat -- úgy tűnik, soha nem érek a végére."/ Még a legfelső szintűek /3. csoport/ között is 22 % akadt, aki a sablonos munkafeladatokat találta a legirritálóbbnak.

Arra a kérdésre, pályafutásuk során mi okozta a legnagyobb csalódást, az első csoportban egyebek között a következő válaszok hangzottak el: a nem kielégítő fizetés; az új eszmékkel szemben a vállalatvezetés minden szintjén jelentkező ellenállás leküzdése; a jól végzett munkáért kijáró elismerés hiánya. A második csoportban szintén a j ó m u n k a m é l t á n y l á s á n a k h i á n y a ; egyes felettesek úgy viselkednek velük szemben, mintha a színvonalas műszaki teljesítmény produkálása semmivel sem volna bonyolultabb, mint egy gép beindítása; a felső vállalatvezetés csupán műszaki kérdések megtárgyalásába vonja be őket; hozzáértés híján a legszellemesebb elgondolásokat utasítják vissza; a gyártástechnika új vívmányainak alkalmazására a vállalatvezetést egyes esetekben csak a legnagyobb erőfeszítések árán lehet rábírni, gyakran csak akkor, ha azokat mások már előzőleg kipróbálták.

Általános a meggyőződés, hogy rendkívül beható t o v á b b k é p z é s szükséges, részint a tudományos haladás gyors üteme, de annak folytán is, hogy a főiskolai tanulmányok nem készítettek fel a kívánatos mértékben a gyakorlati munkára. Ezt az első csoport tagjainak 53 %-a, a másodikénak 45 %-a a harmadikénak 35 %-a vallotta. A mérnökök esetében tehát a továbbképzés i n t é z m é n y e s biztosítása az alapvető követelmények közé tartozik.

10/ RAUDSEPP, Eugene: Manufacturing engineers evaluate their profession. /Miként értékelik az üzemmérnökök szakmájukat?/ = Automation/Cleveland/, 1965.március. 62-69.p., 1965.május. 80-83.p.

Ugyanakkor elég jelentős azok aránya /az első csoportban 43 %, a másodikban 39 %, még a harmadikban is 16 %/, akik úgy látják, hogy szakképzettségüket, jártasságukat, tudásukat nem használják ki kellőképpen.

A legsúlyosabb panaszokkal kétségtelenül az üzemmérnökök éltek: olyan munkát szeretnének, amely állandó "szellemi kihívást" jelent, s lehetőséget ad képe ss é g e i k t e l j e s k i f e j t é s é r e . Szinte kisebbségi érzet nyilvánul meg abban a követelésükben, hogy őket is ismerjék el teljes értékű diplomás szakembernek, és ennek megfelelően fizessék őket. Lényegtelen munkák végzésének kötelezettségét státusuk degradálásának, a meg nem felelő fizetést ténykedésük lebecsülésének tekintik. Meggyőződésük, hogy feladataik zömét irodai tisztviselők vagy technikusok is el tudnák végezni.

A MÉRNÖK-SZAKSZERVEZETEK TÖRTÉNETÉNEK PERIODIZÁCIÓJA

Az ismertetett esettanulmány anyagának jobb megértéséhez, a szélesebb áttekintés igényének kielégítéséhez az alábbiakban bemutatjuk az amerikai tudósok és mérnökök szervezeteinek jellegét, kialakulását és perspektíváit.

A mérnök-szakszervezetek története a hatvanas évek elejéig a következőkben ben foglalható össze:^{11/}

Többségüket 1943-1947 között alapították, hogy a mérnököket távol tartsák a CIO-tól, amely abban az időszakban az ö s s z e s alkalmazottakat be akarta szervezni. Létrehozásukat erősen ösztönözték a hagyományos szakegyesületek /American Society of Civil Engineers, American Chemical Society -- a kultur-, illetve vegyész-mérnökök társasága/, és ebben a munkáltatók is kétségtelenül támogatták őket.

Az 1947-ben megszavazott Taft-Hartley törvény egyik rendelkezése megtiltja, hogy a diplomás szakembereket a kollektív szerződések megkötésekor akarattuk ellenére más alkalmazottakat is magukban foglaló egységekbe /"bargaining units"/ sorolják. A mérnököknek többé nem kellett tartaniuk attól, hogy olyan szakszervezetek szívják fel őket, amelyekben más kategóriák /fizikai munkások, irodai tisztviselők/ vannak túlsúlyban. Többé nem lévén szükség arra, hogy kijátsszák őket elsősorban a fizikai munkások szakszervezetei ellen, a mérnök-szakszervezetek egy részét feloszlatták.

11/ STRAUSS, George: Professional or employee-oriented: dilemma for engineering unions. /A mérnök-szakszervezetek dilemmája: a szakmai szempontokat vagy a tagjaik munkaviszonyából eredő "alkalmazotti" problémákat helyezték-e előtérbe./ = Industrial and Labor Relations Review /Washington/, 4.no. 519-533. p. A periodizálást illetően l. 521.p.

A megmaradt szakszervezetek m é r s é k l e t e t tanusítottak, abban a reményben, hogy sikerül jó kapcsolatokat kialakítaniuk a vállalatvezetéssel. Amikor azonban a munkáltatók mértéktartásukat nem méltányolták, több mérnök-szakszervezet energikusabb módszerekhez folyamodott. Egyikük 1953-ban követeléseinek s z t r á j k - k a l adott nagyobb nyomatékot, s ettől kezdve több ilyen sztrájkra is sor került.

Több mérnök-szakszervezet már 1948 elejétől kezdve információcserét szervezett meg a fizetéseket illetően, majd néhány kudarccal végződő kísérlet történt o r s z á g o s k ö z p o n t alakítására. Végül 1952-ben megalapították az ESA-t /Engineers and Scientists of America/. Ez a meglehetősen laza szervezet az ötvenes évek közepéig növekedett; a tetőpont 1956 volt, amikor tagjainak száma 30 000-re ruggott. Ettől kezdve az ESA-ban belső harcok dúltak, látszólag amiatt, hogy vegyenek-e fel tagként főiskolai végzettséggel nem rendelkező műszakiakat is, továbbá, hogy tevékenységét új szakszervezetek létesítésére vagy szakképzésre és az illetékes törvényhozók, hatóságok befolyásolására koncentrálja-e. A belviszályok lényege azonban az volt, hogy a mérnök-szakszervezetek működése a s z a k e g y e s ü l e t e k - h e z vagy a h a g y o m á n y o s s z a k s z e r v e z e t e k h e z i g a z o d j é k - e .

A szakszervezet-párti frakció kisebbségben maradt, kilépett és egy új szervezetet /Engineers and Scientist Guild/ alapított, amely azonban rövid életű volt. Több csoportja végül a villamosipari munkások szakszervezetéhez csatlakozott, amelynek 1961-ben 3 500 mérnök és tudós tagja volt.

A taglétszám apadása és a szüntelen belső harcok 1961-ben az ESA felbomlásához vezettek.

1961 óta több mérnök-szakszervezet a vonatkozó választásokon nem kapta meg a kategória szavazatainak többségét, és így elvesztette hivatalos felhatalmazását, hogy a diplomásokat a kollektív szerződések tárgyalásakor képviselje. Mások különböző nagyvállalatokban továbbra is képviselik a diplomás alkalmazottak bizonyos hányadát. Becslések szerint a szervezett mérnökök és tudósok száma l e g f e l j e b b n é h á n y t i z e z e r r e tehető, tehát messze elmarad a kategória létszámának állandó emelkedése mögött.

A jövőt illetően egyebek között különösen két tendencia érdemel figyelmet.

Az egyik: a v á l l a l a t v e z e t é s " t e c h n i c i z á l ó - d á s a " . Mabel Newcomer vizsgálatai szerint 1900-1950 között 7 %-ról 20 %-ra növekedett azoknak a vállalati főtisztviselőknek a száma, akiknek műszaki vagy természettudományos fokozata volt.^{12/}

^{12/} NEWCOMER, Mable: The big business executive: the factor that made him. /Mi teszi a nagyvállalati vezetőt./ Columbia University Press, 1955. Idézi: Business Week /New York/, 1965.jun.12. 118.p.

Később, a Harvard Graduate School of Public Administration 6 000 iparvállalati vezetőt felölelő kutatásai^{13/} kimutatták, hogy az 55-től 65-ig terjedő korosztályban 36 %-nak, a husz évvel fiatalabban --tehát a főtisztviselők következő nemzedékében-- 50 %-nak voltak műszaki tudományos fokozatai.

A legujabb felmérés^{14/} e téren Jay M. Gould, a Market Statistics Inc. nevéhez fűződik, aki az Egyesült Államok 593 legnagyobb vállalatában /a pénzügyieket kivéve/ vizsgálta meg 1 001 vezető /elnökök, kulcspozícióit elfoglaló elnökhelyettesek/ személyi adatait és úgy találta, hogy 38 % műszaki vagy természettudományos fokozatokkal, illetve annak megfelelő, a helyszínen szerzett műszaki képzettséggel rendelkezett. "Egy-két évtizeden belül az ipar kapitányainak többsége olyan emberekből áll, akik a műszaki- és természettudományok nyelvén beszélnek."

Társadalmi származásukra nézve a főtisztviselők több mint 20 %-a volt főiskolát végzett szakemberek gyermeke.

Mindez kétségtelenül alkalmas arra, hogy az iparban dolgozó diplomás szakemberekben azt a reményt táplálja, hogy felemelkedhetnek a vállalatvezetésbe.

A másik tendencia ezzel ellentétes hatást fejt ki: ha a vállalati csucspozíciókban növekszik is a diplomások aránya, ez aligha tart lépést a tudósok és különösen mérnökök létszámszaporulatával, munkájuk ebből következő "eltömegesedésével", sablonossá válásával, a nagyvállalatokban fellépő ama irányzattal, hogy ugyanugy kezeljék őket, mint a többi alkalmazottat.

A nyugat-európai fejlett országok példája mindenesetre azt bizonyítja, hogy sem az objektív osztályhelyzet tudatosítása, sem a diplomás szakemberek és fizikai munkások közötti együttműködés megteremtése, sőt közös harcok vívása sem ütközik leküzdhetetlen akadályokba.

Összeállította: Ádám György

13/ Uo.

14/ Technicians moving in at the top. /A műszakiak feltörése a vállalatok vezető pozícióiba./ = Business Week /New York/, 1965.jun.12. 118.p.

A TUDOMÁNYOS KUTATÁS SZERVEZETE ÉS HELYZETE OLASZORSZÁGBAN

A tudományos kutatás jelentőségének felismerése -- Az olasz természettudomány és műszaki tudomány szervezete -- Az állami érdekeltségű és magánipari vállalatokban folyó kutatás -- Az egyetemeken folyó kutatás -- Olaszország és nyugat-európai nemzetközi kutatási intézmények -- Az olasz tudományos tevékenység bírálata -- A tudományos kutatás az ötéves tervben.

A tudomány, annak szervezete, a tudományos munka hatékonyságának fokozása az ötvenes évek közepétől került Olaszországban az érdeklődés előterébe. A tudomány iránti érdeklődést egyrészt a világ tudományos életének eseményei váltották ki, másfelől az a felismerés, hogy Olaszország gazdasági fejlődésével a tudományos kutatás nem tart lépést, s ez további fejlődésének gátjává válik. Valóban, Olaszország termékeit, gyári berendezéseit és gyártási eljárásait csak kis részben korszerűsítette saját erejéből, és főként külföldi szabadalmakat, licenceket hasznosított.^{1/}

^{1/} Olaszország 1960-ban külföldi szabadalom, licenc, szerzői jog vásárlására 46,3 milliárd lirát költött, míg ilyen bevételei csak 9,6 milliárd lirát tettek, s ennek az összegnek nagy része is dalok szerzői jogdíjából eredt. 1964-re e deficit több mint 100 milliárd lirára nőtt. - MEYNAUD, Jean: Rapport sur la classe dirigeante italienne. /Beszámoló az olasz vezető osztályról./ Lausanne, 1964. Études de Science Politique. 143.p.; FARINELLI, Ugo: Le gravissime deficienze della ricerca industriale in Italia. /Az olaszországi ipari kutatás rendkívüli hiányosságai./ = Rinascita /Roma/, 1965.2.no. 7.p.

A TUDOMÁNYOS KUTATÁS JELENTŐSÉGÉNEK FELISMERÉSE

Általánossá vált az a felismerés: ahhoz, hogy Olaszország állni tudja a versenyt a nemzetközi piacokon, s ezáltal növelni kivitelét --ami a hatvanas évek elején az ország egyik fő gondja lett--, f o k o z n i a k e l l t u d o m á - n y o s t e v é k e n y s é g é t , s biztosítania kell a tudományos eredmények gyors gyakorlati alkalmazását. "A kutatás problémája többé nem részletprobléma, amely csupán egyes intézetekre, laboratóriumokra vagy állami szervekre tartozik, hanem állami ügygé vált komplexitása, célja, szervezete és az ország életkörülményeire való kihatás következtében" -- jelentette ki Fanfani, akkori miniszterelnök 1962. szeptember 12-én.^{2/}

Luigi Morandi, a FAST^{3/}, az "olasz MTESZ" elnöke egy 1965. február 21-én tartott konferencián kifejtette: a gazdasági visszaesés fő okai közé tartozik a műszaki elavulás és az ipar néhány ágának szervezeti elmaradottsága. Olaszország most fizet azért a szűkkeblűségért, amelyet a tudományos kutatásokat szolgáló beruházásai terén tanusított. Fizet érte akkor, amikor a többi fejlett ország learatja azoknak a beruházásoknak a gyümölcsét, amelyeket az elmúlt években bölcs előrelátással megvalósított. Az idő érettnak látszik --mondotta-- egy akció kezdeményezésére, amelyet "technikai mozgósításnak" lehetne nevezni.^{4/}

AZ OLASZ TERMÉSZETTUDOMÁNY ÉS MŰSZAKI TUDOMÁNY SZERVEZETE

Olaszországban ma a tudományos tevékenység öt fő szervezeti keretben valósul meg:

1. a CNR,
2. a CNEN és
3. a szakminisztériumok által irányított,
4. az állami érdekeltségű és a magánvállalatokban, valamint
5. az egyetemeken folyó tudományos munka.

2/ Id. Annuario politico italiano. /Olasz politikai évkönyv./ 1964. Ed. Comunita. 886.p.

Külügymin.

3/ Federazione delle associazioni scientifiche e tecniche. /Tudományos és műszaki egyesületek szövetsége./

4/ PACE, Giovanni: Aspetti della ricerca nel settore pubblico. /A kutatás kérdései az állami szektorban./ = Civiltà delle Macchine /Roma/, 1965.1.no. 14.p.

/Szerző tulajdona/

AZ ORSZÁGOS KUTATÁSI
TANÁCS /CNR/

A CNR /Consiglio Nazionale delle Ricerche - Országos Kutatási Tanács/ 1923-ban létesült. Elnöke volt a többi között Volterra és Marconi.

A CNR-t több ízben átszervezték, hatáskörét módosították. Utoljára az első középbal-kormány reformtörekvései során, az 1963. március 2-i 283. törvénnyel szervezték át. Eszerint a CNR a kormány szakszakértője a tudományos és technikai kérdésekben koordinálja és tervszerűvé teszi az országban folyó egész tudományos munkát, kutatásokat végeztet, kongresszusokat szervez, gondoskodik országos tudományos dokumentációról és biztosítja Olaszország részvételét a nemzetközi tudományos életben.

A CNR elnöke 1965. április óta Vincenzo Caglioli professzor. A CNR-nek van elnöksége /Consiglio di Presidenza/ és Giunta Amministrativa nevű szerve, amelynek hivatalból tagja a CNR elnöke és főtitkára, valamint az Olasz Bank elnöke, továbbá az országos tanácsadói bizottságok /Comitati nazionali di consulenza -- ezekről később/ elnökei közül a CNR elnöksége által kinevezett tagok.

A CNR hatáskörét átszervezése során a természet- és a műszaki tudományokon kívül kiterjesztették a társadalmi tudományokra is, és az országos tanácsadói bizottságok számát ennek megfelelően a korábbi 7-ről 11-re emelték. E bizottságok:

1. matematikai,
2. fizikai,
3. kémiai,
4. biológiai és orvostudományi,
5. geológiai és ásványtani,
6. agrár,
7. műszaki és építéstudományi,
8. történelmi, filozófiai és filológiai,
9. jogi és politikai tudományi,
10. közgazdasági, szociológiai és statisztikai, valamint
11. technológiai bizottság.

E bizottságok a CNR legfőbb tudományos szervei -- tanácsadó és tanulmányi csoportokként működnek.^{5/} A CNR rendelkezésére bocsátott összegeket közöttük osztják

^{5/} Olaszországnak nincsen a mi Tudományos Akadémiáinknak megfelelő intézménye. Vannak ugyan akadémiai /például Accademia Nazionale dei Lincei, Roma; Accademia Nazionale dei XL, Roma; Accademia Nazionale di S. Luca, Roma --számuk 31--, de ezek szorosan véve nem foglalkoznak tudományszervezéssel, hanem csupán díjak odaitélésével, kiadványok kiadásával stb. ösztönzik a tudományos életet. Ilyen körülmények között a CNR országos tanácsadói bizottságainak tagjai töltik be leginkább Akadémiánk tagjainak a tudományos kutatás irányító funkcióját.

fel, és ők döntenek felhasználásukról.

Az 1963. évi átszervezés előtt sok támadás érte a CNR-t amiatt, hogy országos tanácsadói bizottságainak tagjai csekély kivételtől eltekintve a nyilvános rendes egyetemi tanárok közül kerülnek ki, e professzorok viszont túlnyomórészt konzervatívok, gátolják a fiatalabb, modernebb, dinamikusabb tudományos erők érvényesülését, távol állnak az élettől, a gazdasági fejlődés támasztotta szükségletektől, s a CNR pénzét kisajátítják katedrájuk pótlólagos szubvencionálására.

Az új bizottságok létrehozása nyomán a bizottsági tagok számát 72-ről 140-re emelték, s lépést tettek abba az irányba, hogy a bizottságokban képviselve legyenek mások is, mint az egyetemi tanszékek vezetői. A négy évre megválasztott, illetve kinevezett tagok /a legtöbb megválasztottak 1964-1967 között töltik be tisztségüket/ most így oszlanak meg:

48 természettudományi, illetve műszaki egyetemi ny. rendes tanár,

24 az említett társadalomtudományi, illetve közgazdasági tanszékek egyetemi ny. rendes tanára,

16 természettudományi, illetve műszaki egyetemi megbízott professzor, illetve tanszéki beosztott,

8 a társadalomtudományi vagy közgazdasági tanszékek megbízott professzora, illetve tanszéki beosztottja,

20 szakember, kutató, állami funkcionárius,

12 a miniszterelnök által kinevezett szakember,

12 a tagok által kooptált tag.

A választás egy-egy kategórián belül történik. Az érdekeltek különféle csoportjai választási listákban állapodhatnak meg, de a választás névre szól. A választás módjára vonatkozóan még nincs kialakult gyakorlat.

Az új törvény a CNR-t a Comitato Interministeriale per la Ricostruzione /Tárcaközi Újjáépítési Bizottság -- CIR/ legfőbb irányítása alá helyezi. Ennek 10 tagját a tudományos kérdésekben való döntéskor kiegészítik a közoktatásügyi miniszterrel, a honvédelmi miniszterrel és a tudományos kutatás összehangolásával foglalkozó miniszterrel. Ülésén részt vesz a CNR elnöke. Munkájába más minisztereket is bevonhat.

A CNR-nek e kiegészített CIR alá rendelése a jelek szerint k o m p r o - m i s s z u m eredménye, amely hivatott elsimitani a közoktatásügyi minisztérium és a CNR rivalizálását, ellentéteit.

A CNR-nek minden év június 30-ig egy, a CIR által jóváhagyott jelentést kell készítenie a minisztertanács számára az országban folyó tudományos és technikai kutatás e g é s z é n e k helyzetéről, s ebben javaslatokat kell tennie: az állami hatóságok milyen irányú kutatási programot állítsanak össze az elkövetkező egy vagy több évre.

A Rinascitának, az Olasz Kommunista Párt folyóiratának bírálata szerint a CNR kormánytanácsadói szerepe az általa nem ellenőrzött kutatás tekintetében csupán f o r m á l i s , részben mert tagjainak többsége bizonyos mértékig közömbösen viseltetik az egyetemeken kívül folyó tudományos munka iránt, részben, mert gyakorlatilag nincs módja arra, hogy a szükséges információkat beszerezze, ellenőrizze, feldolgozza.^{6/}

A szocialista párti "Tempi moderni" a következő okokból itéli alkalmatlannak a CNR-t arra, hogy áttekintse és összehangolja az országban folyó tudományos munkát, s meghatározza fejlődésének irányait:

1. Az ország kutatásra fordított összegeinek csupán 25 %-a felett rendelkezik.
2. Nincsen kellő politikai súlya.
3. Mind ami az anyagi eszközökkel való gazdálkodást, mind ami az irányítást illeti, teljes mértékben az egyetemektől függ.

E három tényező közül a folyóirat az utóbbit tartja a legsúlyosabbnak. Rámutat arra, hogy a tanácsadói bizottsági tagok közül 88 egyetemi ember, s az egyetemek ellenőrzése alatt álló CNR-ben fellelhető az a tendencia, hogy a spontán /nem tervezett/ kutatás szervenként működjék, és mint a sajátját, magáévá tegye az egyetemek egyes katedráinak, intézeteinek kutatási céljait.^{7/}

A CNR kutatást elősegítő tevékenysége rendkívül heterogén, nehezen áttekinthető.

Van n é g y , általa létesített és fenntartott k u t a t ó i n t é - z e t e /alkalmazott matematikai, motor-, pszichológiai- és ultrahang kutatóintézet/:

6/ A CNR hatásköréből valóban kiesnek a szaktárcák kutatóintézetei, az ipari vállalatok kutatórészlegei, de még az a kutatói tevékenység is, amelyet az egyetemeken végeznek a magánvállalatok részére. Mi több: nem biztosított a CNR áttekintése az egyetemeken a támogatásával folyó munkáról sem. Ennek illusztrálására hivatkozhatunk a Rinascita 1963. 51.számában megjelent cikkekre, amely arról tudósít, hogy a bolognai Carlo Cattaneo társaság a közoktatásügyi minisztérium megbízásából felmérést akart készíteni az egyetemen folyó kutatásokról. A felmérést azonban nem végezheték el, aminek egyik oka, hogy az egyetemi intézetek képviselői nem közölték, állami, félig állami vagy magánmegbízásból milyen kutatást végeznek, mert attól tartottak, hogy ennek köztudottá válása negatívan fog hatni a jövőbeni állami juttatásokra. Ugyancsak eredménytelen maradt az olasz statisztikai hivatal hasonló erőfeszítése. A lap szerint a CNR még annak megállapításáig sem jutott el, hogy az egyetemi intézetek hogyan használják fel azokat az összegeket, amelyekkel a CNR egészítette ki sovány ellátmányukat.

7/ Tempi Moderni, /Roma/, 1965.21.no. 97.p.

Istituto Nazionale Applicazioni del Calcolo
Istituto Nazionale dei Motori
Istituto Nazionale di Psicologia
Istituto Nazionale di Ultracustica O.M. Corbino.

Ezekén kívül szervezett 69 k u t a t ó k ö z p o n t o t /Centro di ricerca/.

Vannak a CNR-nek v á l l a l a t i formában szervezett intézményei /Impresa scientifica di interesse generale e nazionale/. Példa rájuk az Impress Chimica e tecnologica nel campo delle fonti di energia --Az energiaforrásokra vonatkozó vegyi és technológiai vállalat--, amelyet a CNR vegyi bizottsága finanszíroz és irányít, s amely kutatásokat végeztet és finanszíroz különféle helyeken.

Máskor a CNR illetékes bizottsága k u t a t ó c s o p o r t o t /gruppo di ricerca-t/ létesít, például egy-egy egyetemi tanszék néhány kutatója körül, összehozni igyekezve őket az ország más területén hasonló témával foglalkozó kutatókkal. Létesít t a n u l m á n y i b i z o t t s á g o k a t is /commissione di studio/. Ez utóbbira példa a Commissione di studio per il cemento armato precompresso --az előfeszített beton kérdéseit tanulmányozó csoport: tagjait kinevezik, ülésén jelen van az ipari és kereskedelmi, valamint a közmunkaügyi minisztérium és az utügyi hivatal képviselője. E bizottság közül kiemelkedik a Commissione per la ricerca industriale --az ipari /alkalmazott/ kutatások bizottsága--, amelynek 18 tagja közül 7 a magán-, 2 pedig az állami érdekeltségű ipart képviseli.

Az országos tanácsadói bizottságoknak nagy számu egyéb b i z o t t s á g a i /comissioni/ is vannak. Ezek tagjait a CNR nevezi ki.

A CNR k ö l t s é g v e t é s e --bár emelkedőben van-- egyöntetű megállapítás szerint távolról sem teszi lehetővé hatékony működését.

1960-1961-ben a CNR-nek 4,2, 1961-1962-ben 6, 1962-1963-ban 8 milliárd lira állt rendelkezésére. 1965-ben költségvetése 23,5 milliárd lirát tett. Ebben az évben körülbelül 16 milliárdot szánt alapkutatásra, 6 milliárdot alkalmazott kutatásra, körülbelül 1,75 milliárd lirát különleges feladatokra és mintegy 750 milliót a San Marco-program keretében űrkutatásra.^{8/}

AZ ORSZÁGOS ATOMENERGIA BIZOTTSÁG /CNEN/

A CNEN /Comitato Nazionale per l'Energia Nucleare -- Országos Atomenergia Bizottság/ az ország l e g j o b b a n d o t á l t és l e g h a t é k o -

^{8/} CHIARANTE, Giuseppe: Il tempo perduto nella ricerca. /A kutatás terén elvesztett idő./ = Rinascita /Roma/, 1965.44.no. 23.p.

n y a b b tudományos irányító szervezete. 1960-ban létesítették; autonóm szervezet, az ipari és kereskedelemügyi minisztérium főfelügyelete alatt működik. Feladata:

1. Tanulmányokat, kísérleteket végez, ilyeneket támogat, összehangol,

a/ a magfizikai és a magkutatással kapcsolatos kémia, matematika, biológia, orvostudomány, műszaki tudomány és ezek alkalmazása, valamint

b/ a megfelelő ásványok felkutatása és feldolgozása, hasadóanyagok és ezek előállítása területén.

2. Tudományos és technikai felügyeletet gyakorol a hasadóanyagok előállítására, felhasználására, az atomenergia előállítása terén.

3. Technikai ellenőrzést gyakorol az atomenergiát előállító üzemek, atomnyersanyagok, hasadó anyagok felett.

4. Elősegíti az atomtudományt művelő szakemberek képzését és az atomtudomány terjesztését.

5. A fentiekkel kapcsolatban az állam tanácsadó szerve.

6. Az atomenergia és atomtudomány területén együttműködik hasonló nemzetközi és külföldi szervekkel.

Az illetékes olasz köröket az 1955. évi genfi kongresszus ébresztette rá, hogy Olaszország mennyire e l m a r a d t az atomkutatásban a legfejlettebb országok mögött. "A közvélemény első érdeklődése a tudományos kérdések iránt az atomenergia békés felhasználásával foglalkozó 1955. évi genfi konferenciára nyulik vissza, amelyen országunk --noha kiválóan képzett magfizikusokkal rendelkezik-- megalázó módon szerepelt" -- állapította meg prof. Carlo Arnaudi szenátor, 1962. július 18-i szenátusi beszédében.^{9/}

A genfi konferencia óta hozott szervezeti intézkedések és az atomkutatásra fordított jelentős összegek valamennyi tudományág közül ennek fejlődését biztosították leginkább. 1961-ben az állami eszközökből tudományos célra fordított 39 milliárd lirából 4,17 milliárdot a CNR, 20 milliárdot a CNEN rendelkezésére bocsátották. Az elmúlt években a CNEN költségvetése a következőképpen alakult:^{10/}

	<u>milliárd lira</u>
1960-1961	20
1961-1962	25
1962-1963	20
1963-1964	<u>10</u>
	75

9/ ARNAUDI, Carlo: Condizioni della ricerca scientifica in Italia. /A tudományos kutatás körülményei Olaszországban./ = Il Protagora /Roma/, 1963.30.no. 14.p.

10/ Rapporto sull'energia nucleare in Italia. /Jelentés az atomenergiáról Olaszországban./ = Mondo Economico. Supplemento. 1965.9.no. III.p. Ker.Kam.

1965-ben a CNEN költségvetése 25 milliárd lira volt.^{11/}

1960-1964 között a CNEN ötéves terv alapján működött, s a rendelkezésére álló összegeket a következőképpen osztotta fel:^{12/}

Dolgozók képzése	4,5 %
Alap kutatás	28,0 %
Földtani, ásványtani kutatás	6,0 %
Alkalmazott kutatás	42,0 %
Radiobiológiai kutatás	5,0 %
Nemzetközi szervezetek	4,5 %
A CNEN folyamatos kiadásai	10,0 %
	<hr/>
	100,0 %

1955 óta a CNEN irányításával és anyagi eszközeivel létrehozták a Laboratori Nazionali di Frascatit, amelynek elektroszinkrotronja és minden olyan berendezése van, amelyekkel a fotonok és a nagy energiájú elektronok viselkedése vizsgálható. Ugyanitt megépült a Laboratorio per lo studio dei plasmi -- a plazmakutató intézet.

I s p r á b a n /Varese mellett/ kísérleti reaktort építettek. Utóbb ezt egy 1959-ben kötött megállapodás alapján az EURATOM rendelkezésére bocsátották.

1958 végén Róma mellett hozzáláttak a Centro di Studi Nucleari della Casaccia kutatóközpont építéséhez. Ez kísérleti reaktorról rendelkezik /Triga/. Ugyanitt egy nagy erejű gammasugárzó berendezés működik, amelynek segítségével a többi között növényradiológiai kísérleteket végeznek.

A tenger esetleges radioaktív fertőzésének hatását a CNEN fiascherinói /La Spezia/ laboratóriumában vizsgálják.

Ezekén kívül a CNEN rendelkezésére áll Bolognában egy elektronikus számítógép-központ /Centro di Calcolo/, amely a számításokat végzi a kutatásokhoz.

A CNEN az a l a p k u t a t á s o k tekintetében erősen támaszkodik az 1946-ban létesített Centro Informazioni Studi ed Esperienze-re /CISE/, amely az atomtudomány műszaki és alkalmazott fizikai oldalával foglalkozik, valamint a CNR által 1951-ben alapított Istituto Nazionale di Fisica Nucleare-ra /INFN/, amely jelenleg 11 egyetemi fakultás és az Istituto Superiore di Sanità fizikai laboratóriumának közös intézménye. Ebben 450 kutató és 430 technikus dolgozik. Rendelkezésükre állnak az intézeten kívül az egyetemi intézetek, a CNEN laboratóriumai, az Euratom és Európai Atomkutató Központ, továbbá a berkeley-i és a brookhaveni, valamint a francia Saclay-i és Orsay-i gyorsítók. Olaszországon belül a CNEN együttműködik a biológiai és agronó-

11/ CHIARANTE, G.: i.m. 23.p.

12/ Rapporto sull'energia nucleare in Italia. i.m. III.p.

miai intézetekkel és koordinálja tevékenységét az Országos Villamosenergiaipari Vállalattal, az ENEL-lel, amely az atomerőműveket is üzemelteti.

Az atomkutatás kétségkívül az olasz természettudományos kutatás legdinamikusabb ága. A CNEN hatékony működése annak is köszönhető, hogy vezetői sok tekintetben áttörték a bürokratikus kereteket és expeditíven oldottak meg feladatokat.

Mi magyarázza Olaszországban az atomtudomány "kiemelését"?

Giuseppe Medici iparügyi és kereskedelmi miniszter az olasz parlament elé terjesztett 1964. júniusi jelentésében az olasz atomkutatással kapcsolatban az ország energiahelyzetére utalt:^{13/}

a/ egyre csökken a felhasználásban a szilárd energiahordozók aránya /1951-ben 36,7 % volt, 1963-ban 14,9 %/;

b/ a nyersolaj bruttó fogyasztása évi 16 %-kal nőtt: míg 1951-ben az energiaszükséglet 24,1 %-át, 1963-ban 52 %-át adta;

c/ fokozatosan csökken a vízenenergia részesedése az ország villamos-energia termelésének biztosításában /1951-ben 90,4 %-ot tett, 1963-ban 64,5 %-ot és 1970-ben valószínűleg már csak 40 %-ot tesz/.

A miniszter szerint a hasadóanyagok behozatala kisebb összeggel terheli majd az ország fizetési mérlegét, mint a hagyományos energiahordozóké.

Kétségtelen, hogy Olaszország egyike a fejlett világ azon területeinek, ahol szén, megfelelő mennyiségű kőolaj és további jól hasznosítható vízenenergia hiányában máris i n d o k o l t n a k l á t s z i k a t o m e r ő m ű t e l e p e k e t építeni. Alighanem az atomkutatás felé terelték Olaszországot meglevő tudományos káderei és a presztizs szempont is. A katonai megfontolások nem játszottak döntő szerepet.^{14/}

Utóbb azonban hivatalos olasz körök --a jelek szerint-- kezdik háttérbe szorítani az atomenergiakutatást. Prof. Carlo Arnaudi, a tudományos és műszaki kutatást koordináló miniszter 1965. február 21-i beszédében utalt az atomerőművek konstruálása terén szervezett amerikai tapasztalatokra, s arra, hogy Anglia is kénytelen volt atomenergia-programját felülvizsgálni. Megállapította: Olaszországnak szűkebb területen kell ez irányú kutatásait folytatnia.^{15/}

13/ Uo. II.p.

14/ PIGANIOL - VILLECOURT: Pour une politique scientifique. /Tudománypolitika./ Paris, 1963. Külön szerv, a CAMEN /Centro Autonomo Militare Energie Nucleare/ foglalkozik Olaszországban az atomenergia katonai vonatkozásaival.

MTA

15/ ARNAUDI, Carlo: La ricerca scientifica e tecnologica nel quadro del "Programma quinquennale". /A tudományos és műszaki kutatás az "ötéves tervben"./ = Mondo Economico /Roma/, 1965.III.6. 17-19.p.

Az első ötéves terv előirányzata szerint /amelyre később még visszatérünk/ a CNEN valóban viszonylag sokkal kisebb arányban részesedik a kutatásra fordítandó állami költségekből, mint korábban. Ezzel kapcsolatban azonban felvetődött: nem arról van-e szó, hogy Olaszország az Egyesült Államokra akarja hagyni az ez irányú tudományos és ipari kutatómunkát, és maga lemond arról, hogy önálló eredményeket érjen el?^{16/}

Itt említendő meg, hogy Olaszország atomerőművei mind külföldi eljárással alkalmaznak: az állami érdekeltségű IRI csúcströszthöz tartozó Finelettrica hatáskörében működő SENN az amerikai General Electric-től, az ugyancsak állami érdekeltségű ENI atomenergiát termelő vállalata, a SINEA, angol-francia cégektől, míg az Edison magán-monopolista csoport SELNI vállalata az amerikai Westinghouse Electric-től vásárolta atomerőművét.

A SZAKMINISZTERIUMOK ÁLTAL IRÁNYÍTOTT KUTATÓ TEVÉKENYSÉG

Számos kutatóintézet és kísérleti központ közvetlenül egy-egy tárca irányítása alatt áll. A közoktatásiügyi minisztérium alá tartozik valamennyi egyetemi intézet, laboratórium, de vannak a minisztériumnak olyan intézetei is, amelyeknek nem a tanítás a fő feladatuk.

Az iparügyi és kereskedelmi minisztériumnak többek között geológiai és vegyi szolgálata van, továbbá felügyelete alá 8 félig állami kísérleti állomás /stazione sperimentale per l'industria/ tartozik. Ezek önálló jogi személyek és adminisztratív autonómiájuk van. Jövedelmük egy részét az államtól, más részét a szolgáltatásaikat igénybe vevő vállalatoktól kapják.

Az egészségügyi minisztérium hatáskörébe tartozik az ország egyik legjelentősebb kutatóintézete, az Istituto Superiore di Sanita. Ennek nyolc osztálya /biológia, kémia, biokémia, kemoterápia, fizika, orvosi műszergyártás, mikrobiológia és parazitológia/, korszerű könyvtára és "mintaszerűnek" mondott felszerelése van. Mintegy 1 000 dolgozója közül 400 egyetemet végzett.

A földművelésügyi és erdőgazdasági minisztériumhoz 40 kísérleti állomás /vegyi, szőlészeti, entomológiai, cukor-, rizs-, gyümölcs- stb./ tartozik. A kísérleti állomások helyzetéről Arnaudi 1962. október 19-én a szenátusban elmondotta: Olaszország mintegy 40 mezőgazdasági

^{16/} CHIARANTE, Giuseppe: Un ministero non è una politica. /Egy minisztérium még nem politika./ = Rinascita /Roma/, 1965.11.no. 8.p.

kísérleti állomásával szemben Angliának, Hollandiának és Belgiumnak mindössze 1-1, az NSZK-nak 3 vagy 4, Franciaországnak 2-3 ilyen állomása van. Az olasz mezőgazdasági kísérleti állomások legtöbbször azonban csak néhány helyiségből áll; igazgatója, két asszisztense s egy altisztje van. Az állomások mintegy 40 százalékának nincsen még kinevezett igazgatója sem.^{17/}

A p o s t a é s t á v k ö z l é s i m i n i s z t é r i u m h o z tartozik az Istituto superiore delle Poste e Telecomunicazioni /Roma/, a k ö z - l e k e d é s ü g y i m i n i s z t é r i u m h o z a vasutügyi intézet /Róma/ és a vasutügyi anyagintézet /Firenze/. Külön intézetei vannak a k ö z m u n k a - ü g y i , a p é n z ü g y - , a b e l ü g y - é s a h a d ü g y m i - n i s z t é r i u m n a k .

A szaktárcák tudományos tevékenységre fordított összegei 1961-ben a következőképpen oszlottak meg /milliárd lirában/: közoktatásügy 6,5, belügy 0,056, egészségügy /Istituto Superiore di Sanità/ 2,4, postaügy 0,5, iparügy 0,1, mezőgazdaság 2,8, míg a többi tárca /a hadügy kivételével/ mintegy 1,3 milliárd lirán osztozott.^{18/}

AZ ÁLLAMI ÉRDEKELTSÉGÜ ÉS A MAGÁNIPARI VÁLLALATOKBAN FOLYÓ KUTATÁS

Az olasz parlament elé terjesztett 1965. évi kormányjelentés a tudományos munka helyzetéről 20,6 milliárd lirára becsüli az állami érdekeltségű vállalatokban, és 55 milliárd lirára a magánvállalatokban kutatásra-fejlesztésre fordított összegeket.^{19/} A jelentés is hangsúlyozza azonban, hogy ezek csupán becslések, amennyiben egyfelől az adatszolgáltatás távolról sem pontos, másfelől ezek az összegek többé-kevésbé magukban foglalják a magánvállalatok /és részben az állami érdekeltségű vállalatok/ anyag- és minőségellenőrző tevékenységének költségeit is.

A magán kutatómunka természetesen főképpen a n a g y v á l l a l a t o k - b a n összpontosul.

Közülük külön említendő a magánvállalatok módjára gazdálkodó á l l a m i é r d e k e l t s é g ü c s u c s t r ö s z t ö k , elsősorban a szénhidrogének kitermelésével, szállításával, feldolgozásával és árusításával, a vegyiparral, vegyi

17/ ARNAUDI, Carlo: Istruzione, sperimentazione ed assistenza tecnica nella nostra agricoltura /Oktatás, kísérlet és technikai segítség mezőgazdaságunkban./ Roma. é.n. 10.p.

/Szerző tulajdona./

18/ ARNAUDI, Carlo: Condizione della ricerca...i.m. 21.p.

19/ CHIARANTE, Giuseppe: Il tempo perduto...i.m. 23.p.

gépek gyártásával foglalkozó ENI /Ente Nazionale Idvocarbur/ és az ipar különféle ágai-
gaiban kiemelkedő szerepet betöltő IRI.

Az ENI-nek --1960. áprilisi beszámolója szerint-- Metanopoliban /Milánó/
önálló tudományos intézete van: a Società Laboratori Riuniti Studi e Ricerche. Ez né-
hány mintaüzemet is létesített, ahol próba alá vetik az új eljárásokat.

Arnaudi értékelése szerint az ENI j ó l s z e r v e z e t t é s
h a t é k o n y t u d o m á n y o s k u t a t á s t végez, míg a többi állami
érdekeltségű vállalatban a tudományos kutatás "elég szerény", vagy összeolvad --mi-
ként ez a magánvállalatok esetében mindennapos-- az anyagvizsgáló és a minőségellen-
őrző laboratóriumok tevékenységével.^{20/}

Az IRI keretében, amelynek mintegy 280 ezer dolgozója van, 1964-ben össze-
sen 1 600-an foglalkoztak kutatással egésznapos foglalkozásként, s számuk a kutatás-
ba alkalmilag bevontakkal együtt 2 600 volt. Ebben az évben az IRI 16 milliárd li-
rát fordított kutatásra, ami a termelési költségeknek körülbelül 1 százalékát teszi.
Ebből 10 milliárdot az IRI a saját kebelében folyó kutatásra költött el, és 6 milli-
árdért mások szolgálatait, eredményeit vette igénybe.^{21/}

A magánmonopóliumok közül a legjelentősebb kutató tevékenységet a M o n -
t e c a t i n i és a F I A T folytatja. Az előbbi laboratóriumában több mint
1 600, a FIAT-éban mintegy 1 500 kutató dolgozik. Jelentős a kisebb, de még mindig
monopólista nagyvállalatok kutatói tevékenysége is, mint a P i r e l l i é vagy
az E d i s o n - csoporté.

E nagyvállalatok koncentrált kutatási tevékenységén kívül az egyéb magánku-
tatás nagyon s z é t s z ó r ó d o t t . Sok kutatólaboratórium végzi ugyanazt, és
ezek csekély anyagi erővel és szellemi kapacitással rendelkeznek. A CNR 1958-ban ipa-
ri kutató bizottságot létesített annak megvizsgálására, hogy a kis- és a középvállala-
latok hogyan kapcsolódhatnak be az országos érdekű feladatok megoldásába.

AZ EGYETEMEKEN FOLYÓ KUTATÁS

Az 1959/1960. oktatási évben készített statisztikai felvétel szerint az o-
lasz egyetemek, főiskolák vagy főiskolai jellegű intézmények száma összesen 39 volt,

20/ ARNAUDI, Carlo: Riflessioni e lineamenti per una politica della ricerca
scientifica in Italia. /Megjegyzések és elképzelések az olaszországi tudományos kuta-
tás politikájára vonatkozóan./ = Il Protagora /Roma/, 1964.33.no. 29.p.

21/ M. PACE, Giovanni: i.m. 16.p.

s ezekben 198 fakultás és 1 902 intézet, köztük 1 344 természettudományos jelle-
gű, működött.^{22/} A tudományos kutatás --főként az a l a p k u t á s-- első-
sorban ezekben a többnyire egy vagy néhány tanszékre épülő intézetekben folyik. Ve-
zetőjük a tanszékvezető professzor, s alapköltségvetésüket az egyetem fedezi.

Minthogy azonban az egyetemek autonómok, s a tanulóktól befolyó összegeket
az állam csak kiegészíti, az egyetemek, fakultások és intézetek említett nagy száma
miatt egy-egy katedrára, laboratóriumra, intézetre jutó összeg rendkívül csekély.

A Minerva című angol tudománypolitikai lap szerint az olasz egyetemek
költségvetése 1960/1961-ben 28 milliárd lira volt, de ennek 80 százalékát a személyi
kiadások emésztették fel, és ezért a kutatás anyagi feltételeinek fedezésére csak na-
gyon kevés összeg maradt.^{23/} Azóta az egyetemek anyagi ellátottsága javult, így 1965-
ben egyedül a közoktatásügyi minisztérium költségvetésében 32 191 milliárd lira
szerepelt, döntően az egyetemeken folyó tudományos kutató munka finanszírozására.^{24/}

Mégis általános vélemény, hogy az egyetemek felszerelése és a rendelkezé-
sükre álló összegek n e m e l e g e n d ő k sem a tanítás, sem a tudományos
munka követelményeinek kielégítésére.

Jól felszereltnek csak azok az egyetemi intézetek tekinthetők, amelyeket
az i p a r t á m o g a t . Ez a támogatás azonban azzal jár, hogy az intézetek
tudományos munkájukat alárendelik a magántőke /gyakorlatilag a monopoltőke/ konkrét
szükségleteinek. A professzoroknak joguk van közvetlen kapcsolatba lépni az iparral,
és minden olyan alkalmazott kutatást vállalni, amely "az egyetem céljait és az ipa-
ri technika haladását szolgálja.". Az iparvállalatok gyakran egyetemre küldik alkal-
mazottaikat, hogy ott a professzor vezetésével egy-egy meghatározott feladat megol-
dásán dolgozzanak. Sokszor az iparvállalatok kiegészítő fizetést adnak az egyetemi
kutatóknak, s rendszeres az is, hogy az egyetemi tanárok szakértőként a magánipar
szolgálatába állanak.

Az egyetemeken az eredményes tudományos munkát, a fiatalabb generáció ki-
bontakozását gátolja a kinevezett egyetemi tanárok teljhatalma is. A professzorok
--kinevezésük egész életükre szól-- egymaguk döntenek minden személyi és tudományos
kérdésben. Az egyetemi tanácsban is csak ők vesznek részt.

Az egyetemek a n t i d e m o k r a t i k u s s z e r v e z e t e és
szelleme oda vezetett, hogy a tananyag nem kellően koordinált, egyik tanszék nem tud

22/ Rapports par pays sur l'organisation de la recherche scientifique.
Italie./Jelentés országonként a tudományos kutatás szervezetéről./ Paris,1964. OECD
25.p.

MTA

23/ Scientific policy in Italy. /Tudományos politika Olaszországban./ =
Minerva /London/, 1964.2.no. 210-242.p.

24/ CHIARANTE, Giuseppe: Il tempo perduto...i.m. 23.p.

a szomszéd tanszék munkájáról, mindegyik a többitől függetlenül állítja össze az előadásokat, szerzi be könyveit.

Az egyetemi reform évek óta napirenden van. Az utóbbi idők diák-sztrájkolói, akikhez a megbízott egyetemi tanárok és a docensek stb. is csatlakoztak, Gui közoktatási miniszter elégtelennek tartott reform-törvényjavaslatával szemben követelték:

a/ az egyetemek állami támogatásának nagymértékű emelését;

b/ az egyetemek demokratikus átszervezését /a tanszékvezető professzorokon kívül a tanszemélyzet többi tagja is jusson szóhoz a döntések meghozatalakor, a diákság szervezeti kapjanak tényleges hatáskört/;

c/ az egyetemi oktatás struktúra olyan reformját, amely lebontja az egyes tanszékek közti falakat, és biztosítja a tananyag és a kutatói tevékenység összehangolását;

d/ az egyetemistáknak adott előlegezett fizetés /presalario/ összegének emelését és a presalario általánossá tételét.

A közép- és a felsőfoku oktatás költséges volta és az általános szociális viszonyok miatt az olasz egyetemeken ma is nagyrészen az uralkodó osztály és a vezető értelmiség gyerekei tanulnak. Az oktatás helyzetét felmérő vizsgálóbizottság megállapítása szerint 1955-1960-ban az egyetemi hallgatók szülei több mint 80 %-ban vezető káderek, szabadfoglalkozásúak voltak, illetve a vagyonos és jómódu osztályok és rétegek egyéb csoportjaihoz tartoztak.^{25/}

Az egyetemi oktatásnak és tudományos munkának mindezek az alapvető fogyatékoságai kihatnak az egész olasz tudományos életre, kezdve a CNR munkáján, egészen a káderutánpótlásig.

OLASZORSZÁG ÉS A NYUGAT-EURÓPAI NEMZETKÖZI KUTATÁSI INTÉZMÉNYEK

Az olasz tudományos élet nemzetközi kapcsolatai rendkívül szerteágazók, ami a nagy decentralizáltságnak, az egyes intézmények önállóságának, a külföldi és az olasz tőke összefonódottságának szükségszerű következménye.

^{25/} SANSONI TUTINO, N.: Non ci puo aiutare l'esperienza dei "colleges". /A "college"-ek tapasztalata nem segít nekünk./ = Rinascita /Roma/, 1965.6.no. 9.p.

A legjelentősebb Olaszország kapcsolata az Euratómmal. Ebben való részvétele Olaszországnak évi 15 milliárd lirájába kerül. Részt vesz Olaszország a CERN-ben is, ahol quótája évi 1,2 milliárd lira és az európai atomügynökségben, ahol évi részesedése 110 millió lira.

Olaszország belépett az űrkutatásra vonatkozó európai szervezetekbe: az ELDO-ba /European Launching Development Organization/ és az ESRO-ba /European Space Research Organization/. Az elsőben való részvétele 5 év alatt 12,344 milliárd lirát követel, míg a második költségvetéséhez 8 év alatt 20 milliárddal kell hozzájárulnia.

E szervezetekben a kutatás közös intézményekben történik, a tagországok megfelelő intézményeivel kötött megállapodás alapján. E közös intézmények azonban csupán akkor vesznek fel kutatási programjukba valamely témát, ha az azt indítványozó tagországi intézet a költségek 60 százalékát fedezi. Ez esetben a nemzetközi szerv a közös alapról megtéríti a költségek fennmaradó 40 százalékát. Minthogy Olaszország egyetemi intézetei szegények, és nem vállalhatják a kutatási költségek ekkora hányadát, Olaszország nem tudja a rendszer lehetőségeit kihasználni.

Arnaudi 1965. február 21-i beszédében szükségesnek mondta, hogy hét évi tapasztalat után mérleget készítsenek arról, mibe kerül Olaszországnak és a többi tagországnak az Euratom, illetve mit nyújtott nekik. Megállapította: nem járult hozzá olyan európai atomipar létrehozásához, amely versenyezhetne az amerikaival, azonfelül egyre inkább olyan szervezetté vált, amely a hozzá befolyó összegeket újra szétosztja, miközben a gazdagabb országokat előnyben részesíti, vagyis Olaszország hátrányt szenved. Hasonló a helyzet a többi nemzetközi szervezetben: az ELDO-ban, az ESRO-ban és a CERN-ben is.^{26/}

Megjegyzendő, hogy miként a gazdasági életben, a tudományos tevékenység területén is tapasztalható az olasz kormányban az a törekvése, hogy erősítse kapcsolatait Afrika, a Közel-Kelet és Latin-Amerika országaival, amelyek --Arnaudi érvelése szerint-- "általában rokonszenvvel és bizalommal tekintenek Olaszországra".

AZ OLASZ TUDOMÁNYOS TEVÉKENYSÉG BIRÁLATA

A KUTATÁSRA FORDÍTOTT KÖLTSÉGEK

Az első olasz öt éves tervről szóló törvényjavaslat megállapítja, hogy az Olaszország által tudományos kutatásra fordított összeg elégtelennek bizonyult: 1959-

26/ ARNAUDI, Carlo: La ricerca scientifica e tecnologica...i.m. 17-19.p.

1963 között körülbelül 400 milliárd lira volt, ami a b r u t t ó n e m z e t i t e r m é k 0,3 %-a.^{27/} Az elmúlt években ez az arány számottevően nőtt, 1965-ig pedig 0,75 %-ra emelkedik.^{28/} De még ez az arány is jelentősen alacsonyabb, mint általában a fejlett tőkésországokban: Belgiumban 1,43 %, Hollandiában 1,51 %, Svájcban 1,64 %, Franciaországban 2,02 %, az NSZK-ban 2,1 %, Angliában 2,22 % és az USA-ban 3 % /ezen országok adatai az 1963. vagy azt megelőző évekre vonatkoznak/.^{29/}

Még kirívóbb Olaszország elmaradása, ha az e g y f ő r e j u t ó t u d o m á n y o s kiadásokat vetik össze. Míg --1962-1964-ben-- a tudományos és ipari kutatás egy főre jutó összege Olaszországban évi 4, addig Luxemburgban 10, Belgiumban 15, Hollandiában 19, a Német Szövetségi Köztársaságban 20, Franciaországban 27, Nagy-Britanniában 34 és az Egyesült Államokban 94 dollár volt.^{30/}

Arnaudi miniszter 1964. október 17-i beszédében elmondotta, hogy m e - z ő g a z d a s á g i kutatásokra 1958-ban az ország nemzeti jövedelmének 0,004 %-át fordították. Franciaország ugyanebben az évben 0,01 %-át, Finnország 0,03 %-át, Belgium 0,04 %-át, Hollandia pedig 0,11 %-át. Ha a nemzeti jövedelemnek mezőgazdaságból eredő részét vetik össze a mezőgazdasági kutatásra fordított összegekkel, ez az arány Olaszországban 0,02 %, Franciaországban 1,13 %, Finnországban 0,3, Belgiumban 0,69 % és Hollandiában 0,95 %.^{31/}

1963-ig e téren is javult a helyzet: a mezőgazdasági kutatás a teljes nemzeti jövedelemnek 0,008 %-ára, a mezőgazdaságból eredő jövedelemnek 0,05 %-ára emelkedett, de a miniszter szerint ez még távolról sem felel meg a követelményeknek.

A KUTATÁSRA FORDÍTOTT KÖLTSÉGEK FELHASZNÁLÁSA

Némileg enyhíti Olaszország elmaradását a kutatásokra fordított összegek tekintetében, hogy k a t o n a i természetű kutatásokra viszonylag kevesebbet

27/ Progetto di programma di sviluppo economico per il quinquennale 1965-1969. /Az 1965-1969. öt évre szóló gazdaság-fejlesztési program tervezete./ = Mondo Economico /Roma/, 1965.II.20. Supplemento. XXVI.p.

Ker.Kam.

28/ CHIARANTE, Giuseppe: Il tempo perduto...i.m. 22.p.

29/ Uo. 22.p.

30/ ARNAUDI, Carlo nyilatkozata a La Stampa 1965. november 11-i számában. id.: Mondo Economico /Roma/, 1965.XI.20. 21.p.

Ker.Kam.

31/ ARNAUDI, Carlo: Considerazioni sopra la ricerca scientifica nell'agricoltura italiana. /Gondolatok az olasz mezőgazdasági tudományos kutatásról./ Roma, é.n. 11-12.p.

/Szerző tulajdona/

költ, mint sok más fejlett tőkésország. Mindazonáltal, természetesen, végez ilyen célú kutatásokat is. 1965-ben 7,6 milliárd lirát bocsátottak a hadügyminisztérium rendelkezésére kutatási célokra, s ez több mint a fele annak, amivel a szaktárcák együttesen rendelkezhettek.^{32/}

Ugyanakkor lerontja a kutatásra szánt viszonylag alacsony összegek értékét is, felhasználásuknak a korábban említett okok miatti rendkívüli szétaprózottsága és csekély hatása. Ezeken kívül a Rinascita kiemeli --különösen a CNR programjával kapcsolatban-- az alap- és az alkalmazott kutatás közötti nagy aránytalanságot. Nem itéli elégnak az alapkutatásra fordított összegeket sem; különösen kirivónak a közintézmények nagyon csekély erőfeszítését találja "a kutatásnak ama területein, amelyeknek közelebbi kapcsolatuk van az ország műszaki fejlődésével".^{33/}

A KUTATÓK SZÁMA

Erre vonatkozóan nem áll rendelkezésre megfelelő adat. A Minerva 1964. 2. száma szerint a pontos létszám nem állapítható meg. Arnaudi miniszter szerint Olaszországnak 1 200 szoros értelemben vett önálló tudományos kutatója van, Franciaország 12 000 és nagy Britannia 45 000 tudományos kutatójával szemben.^{34/}

A KUTATÁSOK TERÜLETI MEGOSZLÁSA

Miként az ország gazdasági élete, a tudományos tevékenység is északon koncentrálódik. Piganiol--Villecourt idézett műve szerint a kutatás 80 %-a északon, főként Milánóban összpontosul. Rámától délre a kutatóintézeteknek csak 2 %-a található.

A TUDOMÁNYOS TEVÉKENYSÉG ÉRTÉKELESE

A dolog természete szerint csupán véleményeket idézhetünk. Arnaudi szerint "...összefüggésükben az intézetek, laboratóriumok, kísérleti állomások stb. száma

32/ CHIARANTE, Giuseppe: Il tempo perduto...i.m. 22.p.

33/ Uo. 23.p.

34/ ARNAUDI, Carlo: Riflessioni e lineamenti...i.m. 22.p.

Olaszországban tekintélyes, talán meg is haladja az ország szükségleteit és lehetőségeit. Mindazonáltal az országban folyó tudományos tevékenység összesített értékelése csak j o g o s p e s s z i m i z m u s t kelthet."^{35/} A miniszter úgy véli, hogy nem kielégítő a helyzet a tudományos személyzet, a szervezettség és a pénzügyi ellátás tekintetében. Hosszu ideig nem frissítették fel a tudományos káderállományt, a kutatók rendelkezésére bocsátott eszközök nem voltak kielégítőek, a fiatalokat nem vonzotta a tudományos pálya.

A Minerva idézett cikke rámutatott arra, hogy Olaszország több kiemelkedő eredményt ért el a mezőgazdasági kutatás terén /Strampeli új gabonafajtái, Moretti gyümölcsnemesítő munkássága/, de a lap általában l e s u j t ó n a k t a r t j a a mezőgazdasági kutatás helyzetét. Szerinte, még ha a kutatóintézetek kapnak is elég pénzt felszerelésre, gyakran a kutatók javadalmazása nem kielégítő.

A Science szerint az olasz kutatók úgy érzik, erélyes intézkedések kellenének ahhoz, hogy át lehessen törni az egyetemek "fosszilis" strukturáját és olyan törvények lássanak napvilágot, amelyek megszüntetik a kutatást gátló akadályokat.^{36/}

A Rinascita 1963. december 28-i száma a CNR átszervezését értékelve megállapítja, hogy Olaszországban a kutatás szervezetileg és pénzügyileg olyan súlyos helyzetben van, hogy lényegesen más a teendő, mint az átszervezés során megvalósított szerény módosítás.^{37/} A folyóirat 1965. október 30-i számában Farinelli nyugtáz, ugyan eredményeket a CNR munkájában /a rendelkezésre álló anyagi eszközöket célszerűbben, nagyobb hatásokkal használja fel, munkája dinamikusabbá vált/, de szintén megállapítja: "Olaszországban a tudományos kutatás alapproblémái azonban többet kívánnak, mint a kutatással foglalkozó szervezetek működésének racionálisabbá tételét. Véleményem szerint az alapvető hiba ott van, hogy nincsen összekapcsolva a kutatás az ország kulturális, társadalmi és gazdasági realitásával. Kulturális téren a kutatás egy e l i t --mégpedig egy kis elit-- ügye, s nincs komoly kísérlet arra, hogy a tudományos kutatást egy m i n d e n k i e l ő t t n y i t v a á l l ó kulturális fejlődés, társadalmi előrehaladás és az ország olyan átalakulásának eszközévé tegyék, amely legalább valamennyivel modernebbé változtatja. A tudományos kutatásnak Olaszországban m i n i m á l i s h a t á s a v a n a gazdaságra, a termelő folyamatra."^{38/} A Rinascita 1965. 44. számában Giuseppe Chiarante arra is rámutat, hogy a magánipar jelentős része hagyományosan érzéketlen a kutatás iránt, s

35/ Uo. 18.p.

36/ McELHENY, Victor K.: Research climate in Italy. /A kutatás légköre Olaszországban./ = Science /Washington/, 1964.aug.14. 690.p.

37/ LAPICCIRELLA, Renzo: Definire una politica per la ricerca scientifica. /Meg kell határozni a tudományos kutatás politikáját./ = Rinascita /Roma/, 1963.51. no. 5.p.

38/ FARINELLI, Ugo: CNR e ricerca scientifica. /A CNR és a tudományos kutatás./ = Rinascita /Roma/, 1965.43.no. 14.p.

hogy Olaszország önálló tudományos és műszaki fejlődését ujabban növekvő veszély fenyegeti a külföldi tőke részéről is, amely az olasz tőkés csoportokkal kötött legutóbbi megállapodások alapján ellenőrzése alá helyezett néhány központi fontosságú olasz ipari kutatóintézetet, elsősorban az elektronika és a vegyipar területén.

A TUDOMÁNYOS KUTATÁS AZ ÖTÉVES TERVBEN

Olaszország első öt éves tervének tervezetében /eredetileg az 1965-1969. évekre szánt, utóbb azonban megkezdését egy évvel elhalasztották/ a X. fejezet foglalkozik a tudományos kutatással. E fejezet alapjául egy jelentés szolgált /Relazione generale sullo stato della ricerca scientifica e tecnologica in Italia -- Általános jelentés a tudományos és műszaki kutatás helyzetéről Olaszországban/, amelyet 1964. szeptemberében tárgyalta meg a CNR. Ez megállapítja, hogy magasabbra kell emelni a kutatásszervezés szintjét, konkrét kutatási programot kell kitűzni, hatékonyabbá kell tenni a kutatást és le kell küzdeni a kutatóhiányt.

Az öt éves terv törvénytervezete szerint a kutatásban résztvevő fő szervek: az egyetemi intézetek, a CNR, a CNEN, a létrehozandó Tudományos és Műszaki Kutatás Minisztériuma /Ministero per la Ricerca Scientifica e Tecnologica/, a szakminisztériumok, az állami érdekeltségű és a magánvállalatok.

A fenti minisztérium várományosa prof. Carlo Arnaudi, a jelenlegi "Tudományos és műszaki kutatásokat koordináló" --gyakorlatilag tárca nélküli-- miniszter. Létrehozandó minisztériumának hatáskörét az 1966. évi kormányprogram így jelöli meg: "Tervkészítés, koordinálás és ösztönzés, más érdekelt minisztériumokkal összhangban." Ezen belül a minisztérium az öt éves terv megvalósítása érdekében "felügyel a CNR és a CNEN programjainak irányára és azok végrehajtására, gondoskodik új intézetekről vagy a már meglevők átszervezéséről, hogy biztosítsa új tudományos és műszaki ágazatok fejlődését, és felelős lesz azért, hogy biztosítsa és koordinálja Olaszország részvételét a nemzetközi és országok közti szervezetekben". Ezenkívül a minisztérium közvetlenül is rendelkezik majd bizonyos összeggel, melyet elsősorban a közvetlen termelésével kapcsolatos kutatások előmozdítására fog fordítani.^{39/}

Az 1966. évi kormányprogram az ipari és kereskedelmi, valamint a mezőgazdasági és erdészeti minisztérium kísérleti állomásainak átszervezését is előírja.

^{39/} Informazione Scientifica. 1965.X.15-21. 3.p.

A Tudományos és Műszaki Kutatások Minisztériumának felállítása vitát váltott ki az érdekeltek és az olasz közvélemény körében. A CNR tanácsadói bizottságainak plenáris ülése ezzel kapcsolatos aggodalmát határozatban fejezte ki. A határozat meghozatalában szocialista pártiak is részt vettek /Arnaudi az Olasz Szocialista Párt tagja/, ami arra utal, hogy a CNR tanácsadó bizottságainak tagjai nem egyszerűen csak szervezetük önállóságát, hatáskörét féltik, hanem attól is tartanak: újabb bürokratikus szerv jön létre, formális ellenőrző hatalommal. Ezzel kapcsolatban érdemes hivatkozni a Rinascita 1965. 11. számára is, amely elsősorban azt hiányolta, hogy az illetékesek nem adtak világos képet arról a p o l i t i k á r ó l , amelyet a tervezett minisztérium követni akar.

Ami az ötéves terv a n y a g i e l ő i r á n y z a t á t illeti, a tervek szerint az egyetemek 517 milliárd lirát kapnak folyamatos tevékenységük biztosítására, amiből 265 milliárdot tudományos kutatásra fordíthatnak. Ehhez 85 milliárd lira járul, amit kifejezetten tudományos kutatás céljára a közoktatásügyi minisztérium bocsát rendelkezésükre, fejenkénti elosztás alapján. A terv azonban előírja, hogy az egyetemeknek olyan reformot kell megvalósítaniuk, amely hatékonyabbá teszi oktató és kutató tevékenységüket.^{40/}

A CNR e terv szerint a soron következő 5 évben 175, a CNEN 150, a szakminisztériumok 75 milliárd lira felett rendelkeznének, míg 150 milliárd lira a tudományos és műszaki kutatások minisztériuma rendelkezésére állna a nemzetközi kötelezettségek kielégítésére és 50 milliárd lira a kutatás fejlesztésére.

Százalékokban kifejezve, és a kutatás programozott vagy "spontán" volta szerint a tervben előirányzott összegek a következőképpen oszthatók fel:

Az országban összesen kutatásra fordított összegnek 25 %-a nem programozott, hanem spontán kutatásra szolgál az egyetemeken;

A programozott kutatás az összes kutatási költség 43 %-át venné igénybe, a következő felosztásban:

CNR	33,3 %
CNEN	28,1 %
Nemzetközi kötelezettségek	28,1 %
Tudományos és műszaki kutatások minisztériuma	9,1 %

Az á l l a m i é r d e k e l t s é g ü és a m a g á n v á l l a l a t o k t ó l azt várják, hogy összesen 380 milliárd lirát fordítanak majd kutatásra, ami az összes ilyen ráfordítás 32 %-a.

40/ CHIARANTE, Giuseppe: Un ministero...i.m. 8.p.

Az állami és a magánerőből történő tudományos kutatás a fentiek szerint az öt év során körülbelül 1 250 m i l l i á r d l i r á t, vagyis átlagban évi 250 milliárd l i r á t t e n n e, ami a bruttó nemzeti termék 0,8 %-a.^{41/}

Összeállította: Fenyő Béla

Strasbourgban felállították az Európai P e d a g ó g i a i Dokumentációs Központot. Ez lehetővé teszi majd Nyugat-Európa nemzeti pedagógiai dokumentációs központjai tevékenységének koordinációját. = International Associations /Bruxelles/, 1965. 11.no. 657.p.

A nyugat-német Ipari Kutatási Egyesületek Munkaközössége meghívására a Francia Műszaki Kutatási Egyesület /Association Nationale de la Recherche Technique/ 12 képviselője 1965. október 8-22. között látogatást tett a Német Szövetségi Köztársaság különböző tudományos intézeteiben és iparvállalataiban. A francia vendégek iparvállalatok és kutatási laboratóriumok vezető kutatói, illetve mérnökei voltak. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1965.nov.23. 12.p.

^{41/} Informazione Scientifica. 1965.III.8-14.; Mondo Economico 1965.III.6. és 1965.XI.20.; Tempi Moderni, 1965.21.no. 94-95.p.;

A TUDOMÁNYOS-MŰSZAKI FEJLESZTÉS A CSEHSZLOVÁK NÉPGAZDASÁG IRÁNYÍTÁSÁNAK ÚJ RENDSZERÉBEN

A termelőerők fejlődésének kimeríthetetlen forrása -- A távlati tervre épülő ötéves tervek -- A tudományos és műszaki fejlesztés irányításának fő feladatai -- Az alap-kutatások terve -- A tudományos és műszaki fejlesztés finanszírozása az új irányítási rendszerben -- A nemzetközi munkamegosztás a tudományos-műszaki fejlesztésben -- A tudományos kutatási és fejlesztési bázis továbbfejlesztése.

• .

A Tudományszervezési Tájékoztató legutóbbi számaiban két alkalommal is foglalkoztunk azokkal a tudományszervezési kérdésekkel, amelyek Csehszlovákiában a népgazdaság irányításának tervezett változásaival kapcsolatban e változások következményeként kerültek előtérbe.^{1/} Ezuttal --A. Mrázek és L. Říha tanulmánya alapján-- az eddigieknél részletesebb információt nyújthatunk e rendkívül bonyolult, sokféle feltételezettséggel és összefüggéssel rendelkező problémakörrel.^{2/}

1/ A hatékonyság problémája a tudományban és a technikában. = Tudományszervezési Tájékoztató, 1965.2.sz. 234-243.p.

Távlati kutatási tervek Lengyelországban és Csehszlovákiában. = Tudományszervezési Tájékoztató, 1966.1.sz. 64-77.p.

2/ MRÁZEK, A. - ŘÍHA, L.: Řízení vědeckotechnického rozvoje v nové soustavě řízení. /A tudományos-műszaki fejlesztés irányítása az irányítás új rendszerében./ Praha, 1965. 77 p.

A TERMELŐERŐK FEJLŐDÉSÉNEK KIMERITHETETLEN FORRÁSA

A Csehszlovák Kommunista Párt 1962. évi XII. kongresszusa arra a következtetésre jutott, hogy --perspektivikusan az egész világon, de Csehszlovákiában már most-- a termelőerők fejlődésének egyetlen tartós és kimerithetetlen forrása a tudományos és műszaki fejlesztés, illetve a legújabb tudományos és műszaki eredményeknek realizálása a termelésben. Míg az első öt-éves tervben a gazdasági célkitűzéseknek körülbelül egy harmadát érték el tudományos-műszaki fejlesztés révén, addig a második ötéves tervben már 50 %-ra, a mostani időszakban körülbelül 65 %-ra növekedett, távlatilag pedig 80-90 %-ra fog növekedni ez a részesedés.

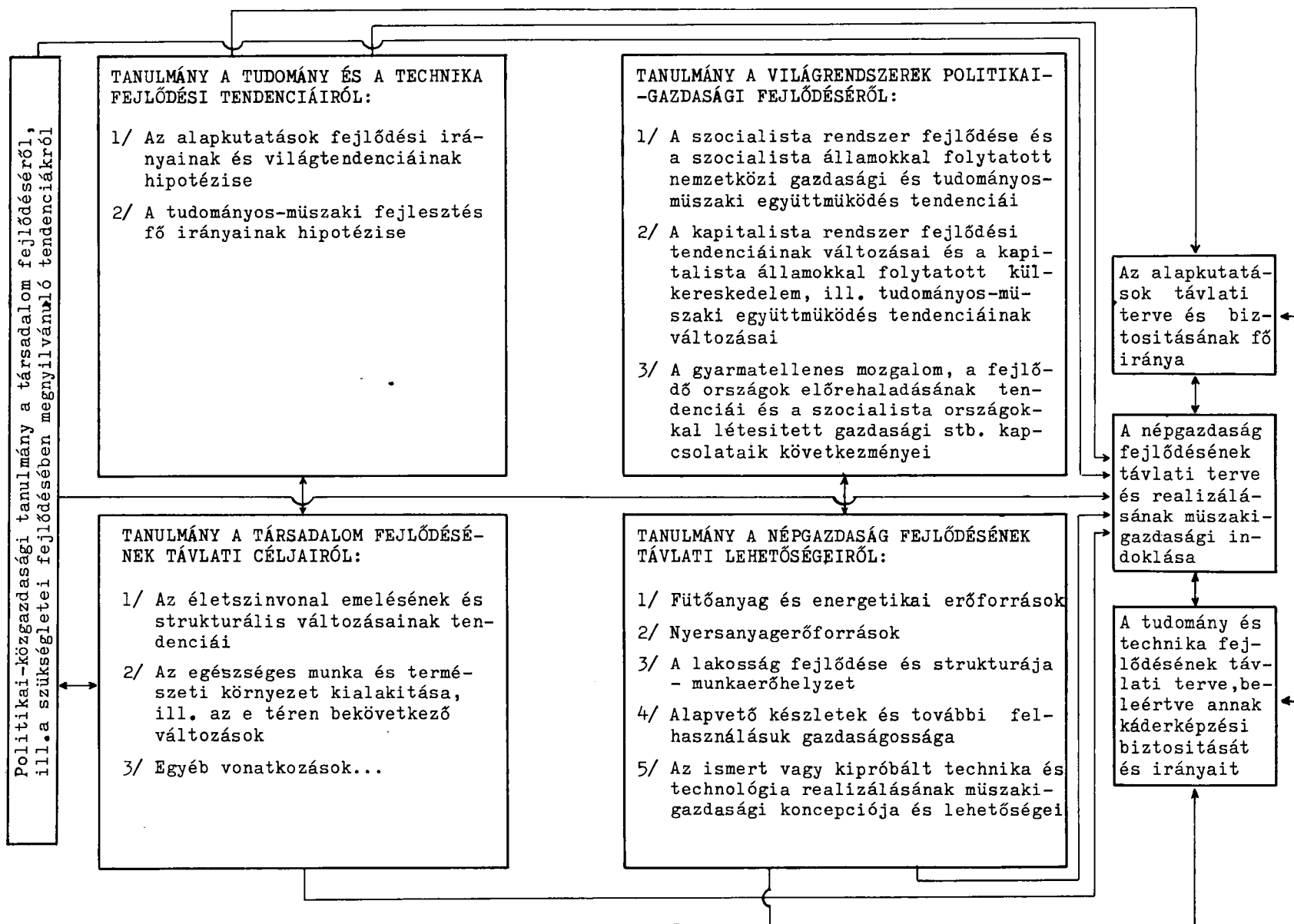
Az irányítás új rendszere a népgazdaság, illetve a termelőerők eddiginél intenzívebb fejlődését van hivatva elősegíteni. S mivel ennek leglényegesebb lehetőségét --mint láttuk-- a tudományos és műszaki eredményeknek a termelésben való realizálása jelenti, a tudomány közvetlen termelőerővé válása az egész új rendszernek legalapvetőbb tartalmi meghatározója lesz.

Ez szükségszerűvé teszi, hogy a népgazdaság fejlesztése, valamint a tudomány és technika fejlesztése között mind a tervezés, mind a végrehajtás tekintetében szoros összhang jöjjön létre. A szoros összhang nem jelenthet csak tartalmi koordináltságot, hanem a tervezési, irányítási módszerek lehetséges és értelemszerű egyeztetését is.

KÖZÖS TANULMÁNY-BÁZIS

Az irányítás új rendszerének biztos alapokkal kell rendelkeznie. A leggonoszabban alakított mechanizmus is csak akkor válik be, ha a keretei között folyó tevékenység tudományosan megbízható és az idők folyamán szüntelenül megújuló alapokra támaszkodik, s addig és olyan irányban halad előre, ahogy azt az alapok --a lehetőségek ismeretében-- meghatározzák.

E felismerés tükröződik az alábbi --az összefüggéseket is éreztető táblázatos csoportosításban bemutatott-- tanulmányrendszerben. A rendszer egy, a szocialista társadalomról és szükségletei fejlődéséről szóló politikai-közigazdasági tanulmányból indul ki, és a népgazdaság fejlesztését, valamint a tudományos és műszaki fejlesztést egyaránt meghatározó legfontosabb előfeltételek résztanulmányain keresztül jut el a népgazdaság, a tudomány és a technika fejlesztésének távlati terveihez:



HOGYAN ALAKUL KI A TUDOMÁNYOS-MŰSZAKI FEJLESZTÉS TÁVLATI TERVE?

A tudományos-műszaki fejlesztés távlati tervének kialakításánál mindenekelőtt a kutatási és fejlesztési tevékenység következő sajátosságait kell figyelembe venni:

a/ a tudományos-műszaki fejlesztés tervezése a népgazdaság azonos időszak-
ra vonatkozó tervezéséhez képest távlati tevékenység, mert annak éppen na-
pirenden levő problematikája népgazdaságilag 5-10 év múlva /kutatás: 2-5 év + terme-
lési beruházás: 3-6 év/ válik gyümölcsözővé, sőt a hasznosításig egyes esetekben
/például termonukleáris szintézis/ még ennél is több évnek kell eltelnie;

b/ a tudományos-műszaki fejlesztésben az előre meghatározás lehetőségei
kisebbség, mint a termelésben, ahol a tényezők és mutatók nagy része már ismeretes;

c/ a tudomány és a technika fejlődése általában igen gyors, de nem minden
vonatkozásban egyenletes;

d/ a tudományos és műszaki fejlesztés problematikája igen gyakran jelent-
kezik interdiszciplinárisan.

A tudományos-műszaki fejlesztés tervezésénél tehát egyidejűleg és egymás-
sal összhangban kell érvényesíteni a perspektivitás, a variabilitás, a dinamikusság
és a komplexitás tényezőit.

Ugyancsak alapvető követelmény, hogy a tudományos-műszaki fejlesztés ter-
vezése a társadalmi fejlődés felvetette szükségletek kielégítését tűzte ki célul.
Ezek a szükségletek általában

a/ az egész népgazdaság és egyes népgazdasági ágak perspektivikus szükség-
leteiként,

b/ és az egyes iparágak és vállalatok konkrét technika- és technológiafej-
lesztési szükségleteiként jelentkeznek.

Ezért a tudományos-műszaki fejlesztés terveit közvetlenül a gazdasági fej-
lődés szükséglete alapján kell kidolgozni, és az esetek nagy részében a beruházások-
hoz vagy a nemzetközi munkamegosztás és külkereskedelem irányzataihoz kell kötni a-
zokat.

Az elmondottak alapján kiválaszthatók azok a feladattípusok, amelyek ilyen központi tervbe kíváncsoznak. Ezek pedig a következők:

- a tudományos-műszaki értelemben vett új feladatok, amelyek
jelentős mértékben hatnak majd a gazdaság perspektivikus fejlődésére;

- olyan feladatok, melyeknek a népgazdaság fejlődése szempontjából fontos
gazdasági következményei vannak, s megoldásukhoz szükséges
bizonyos feltételek előteremtése;

- a jelentős beruházásokat követelő n e m z e t k ö z i m u n k a -
m e g o s z t á s i feladatok;

- a n e m k ö z g a z d a s á g i kihatásu, de népgazdasági jelentő-
ségű feladatok /például az egészséges természeti- és munkakörülmények megteremtése/.

Mint hogy egy-egy távlati tervnek legalább 15-20 éves perspektívát kell
nyújtania, nem tekinthet el a további súlypontosításoktól sem. Így tekintetbe kell
venni azt a tényt, hogy a csehszlovák népgazdaság --a széles fronton fejlődött ipar,
valamint a szűkkörű nyersanyag- és energetikai erőforrások, illetve a demográfiai
feltételek miatt-- önállóan nem tud tovább fejlődni. Ezért a tudományos és a műszaki
fejlesztés távlati tervének tartalmaznia kell:

- a perspektivikusan is r e n t á b i l i s területek /kiemelt gyártmá-
nyok, problémacsoportok, technológiák/ meghatározását, hogy a kutatási és fejlesztési
kapacitás döntő része ezekre legyen koncentrálni;

- a h a z a i l a g n e m f e j l e s z t e n d ő termelési ágaza-
tokat, azon források megjelölésével, ahonnan e területek műszaki fejlesztése megold-
ható;

- a nagyobb távlatban értékesíthető és biztosítható k u t a t á s i é s
f e j l e s z t é s i feladatokat;

- a kutatási és fejlesztési bázis megfelelő fejlődésének k á d e r - é s
e r ő f o r r á s szükségletét;

- a n e m z e t k ö z i m u n k a m e g o s z t á s irányait és mér-
tékét;

- a nemzetközi munkamegosztás a l a p e l v e i t ;

- azokat a területeket, ahol Csehszlovákia a nemzetközi munkamegosztás
k ö z p o n t j a lehet.

A perspektivikusan is rentábilis területek kijelölésénél azokra a terüle-
tekre kell koncentrálni, ahol az ország ma is a nemzetközi élvonalban áll, vagy ép-
penséggel meghaladja azt, valamint olyan területekre, amelyeken --ha pillanatnyilag
nem is éri el a nemzetközi élvonalat-- több éves tradíciói és megfelelő előfeltéte-
lei vannak, s így az elmaradás behozható.

Mindazonkon a területeken, ahol a jelenlegi színvonal, az előfeltételek ked-
vező volta, a gyakorlat és egyéb szempontok a távlati fejlesztés mellett szólnak, a
központi szervezeteknek felelős vállalatokat /ugynevezett gesztorokat/ kell kijelölniük.
Ezt a feladatot elsősorban az iparági vállalatok fogják ellátni.

A tudományos-technikai és technológiai fejlesztés területén az egyes ipar-
ágak jóváhagyott műszaki-közgazdasági fejlesztési koncepcióval együtt a tudomány és
a technika fejlesztésének távlati terve képezi majd az alapját a tudományos és műsza-
ki fejlesztés i r á n y i t á s á n a k . Ezen alapulnak a tudományos és műszaki

fejlesztés egyes ötéves tervének irányelvei, és ez ad alapot a kutatási és fejlesztési bázis fejlődésének irányításához és szervezéséhez is.

Az iparágak tudományos-műszaki fejlesztését irányító gesztorok, valamint az iparágak műszaki-közgazdasági fejlesztési koncepcióinak kidolgozói a központi szervvel együttműködve a távlati tervet és annak tanulmányi bázisát folyamatosan frissíteni fogják, és a megváltozott körülményeknek és a szerzett ismereteknek megfelelően módosítani fogják azt. Ezzel a távlati terv tulajdonképpen permanenssé válik.

A távlati terv előadott koncepciója azt is lehetővé teszi, hogy a tudomány és a technika területén manapság létező egész sor tervet egyetlenné kutatási és fejlesztési komplex tervvel helyettesítsék. /Kivételt csak a Csehszlovák Tudományos Akadémia alapkutatási terve képezne./

A TÁVLATI TERVRE ÉPÜLŐ ÖTÉVES TERVEK

A tudományos-műszaki fejlesztés távlati tervét a tudományos és műszaki fejlesztés állami ötéves terveiben kell konkretizálni. A tudomány és technika fejlesztésének állami ötéves tervei azokat a legfontosabb tudományos-műszaki feladatokat tartalmazzák, amelyek megszabják a társadalmi és a gazdasági fejlődés főirányait.

Az ötéves tervekben az alapvető irányzatokat és feladatokat általában a komplexitás követelményének alapján, komplex ágazatközi feladatok formájában kell megtervezni, azaz biztosítani kell a megoldásokat az alap kutatásoktól egészen a realizálásig.

Az állami ötéves tervek egy-egy komplex feladatának a következők a jellemző vonásai:

- általában konkrét céllal, jelentős beruházási igénnyel, meghatározott határidővel és realizálási helyekkel tervezik meg;
- megoldása nyomán jelentős népgazdasági eredményeket kell elérni;
- további, ugynevezett főfeladatokra bontható, s ezért időbeli, tárgyi és ágazatközi koordinálást feltételez.

Ilyen jelentős komplex feladatok közé tartozik például az atomvillanytelepekkel kapcsolatos kutatás és fejlesztés, vagy a felszíni szénfejtés technológiai együtteseinek kifejlesztése.


```

graph TD
    A[Komplex feladatok] --> B[főfeladat]
    A --> C[részfeladatok]
    B --> D[főfeladat]
    B --> E[főfeladat]
    B --> F[főfeladat]
    G[Egyedi feladatok] --> H[részfeladat]
    G --> I[részfeladat]
  
```

/A séma fiktív adatokat tartalmaz, így csak módszer-
tani szempontból vehető figyelembe!/

```

graph TD
    A[Komplex feladat  
POLIÉSZTER FONALAK] --> B[Nyersanyaggyártás]
    B --> C[textilfonalgyártás]
    B --> D[PET-kordselyem gyártása]
    C --> E[különböző textilüzemek]
    D --> F[gumiipar]
    A --> G[VEGYIPAR]
    A --> H[GÉPIPAR]
    A --> I[TEXTILIPAR]
    A --> J[CSEHSZL.TUD.  
AKADÉMIA]
    
    G --> G1[Főfeladat]
    G1 --> G1a[Poliészter fonalak és modifikálásuk kutatása]
    G1 --> G1b[Részfeladatok]
    G1b --> G1b1[Polimér-előállítás]
    G1b --> G1b2[Fonalasítás]
    
    H --> H1[Főfeladat]
    H1 --> H1a[Szintétikus fonalak feldolgozására alkalmas gépi berendezések kutatása és fejlesztése]
    H1 --> H1b[Részfeladatok]
    H1b --> H1b1[Tekercselőgépek]
    H1b --> H1b2[Nyújtóberendezések]
    
    I --> I1[Főfeladat]
    I1 --> I1a[Kutatás és fejlesztés a poliészter fonalak textilipari feldolgozása és hasznosítása érdekében]
    I1 --> I1b[Részfeladatok]
    I1b --> I1b1[Kutatás és fejlesztés a poliészter fonalak fonodai feldolgozása érdekében]
    
    J --> J1[Főfeladat]
    J1 --> J1b[Részfeladatok]
  
```

Komplex feladat POLIÉSZTER FONALAK → **Nyersanyaggyártás**

Nyersanyaggyártás → **textilfonalgyártás** → **különböző textilüzemek**

Nyersanyaggyártás → **PET-kordselyem gyártása** → **gumiipar**

VEGYIPAR **GÉPIPAR** **TEXTILIPAR** **CSEHSZL.TUD. AKADÉMIA**

Főfeladat **Főfeladat** **Főfeladat** **Főfeladat**

Poliészter fonalak és modifikálásuk kutatása Kutatás a Lengyel NK-val együttműködve Szintétikus fonalak feldolgozására alkalmas gépi berendezések kutatása és fejlesztése Kutatás és fejlesztés a poliészter fonalak textilipari feldolgozása és hasznosítása érdekében

Részfeladatok **Részfeladatok** **Részfeladatok** **Részfeladatok**

Polimér-előállítás Külföldi szabadalmak felhasználása Tekercselőgépek Kutatás és fejlesztés a poliészter fonalak fonodai feldolgozása érdekében

Fonalasítás Nyújtóberendezések

A tudományos-műszaki fejlesztés valamennyi többi feladatát az illetékes ágazatok tudományos és műszaki fejlesztési terveibe kell felvenni.

A TUDOMÁNYOS ÉS MŰSZAKI FEJLESZTÉS IRÁNYÍTÁSÁNAK FŐ FELADATAI

A tudományos és műszaki fejlesztés irányításának legsürgetőbb tennivalója, hogy a kutatási és fejlesztési tevékenységet az alapvető irányokra koncentrálja. Legelőször is az állami tudományos és műszaki fejlesztési tervben szereplő feladatok számát kell csökkenteni, mert az utóbbi években a kutatási és fejlesztési feladatok inflációja következett be /10 000-es nagyságrendű/. Ezt a következő /1964. évi/ táblázat mutatja:

Kutatási és fejlesztési feladatok száma

	Kohászat- ban	Vegyipar- ban	Gépipar- ban	Élelmi- szeripar- ban	Építőipar- ban
Egy szakmunkásra jut	0,5	0,5	0,2	0,3	0,5
Felsőfoku képzettséggel rendelkező munkatársra jut	1,0	0,4	1,6	1,1	1,1
Egy tudományos munkatársra jut	9,2	4,5	29,5	22,0	23,5

Bár 1965-ben ezt a feladat-tengert sikerült némileg csökkenteni, a kutatási és fejlesztési bázist még mindig az erők s z é t a p r ó z á s a jellemzi.

Az irányítás új rendszerének feladata lesz továbbá, hogy a kutatási és fejlesztési tevékenység g a z d a s á g i h a t é k o n y s á g á t nagyobb figyelemmel kísérje. Elsősorban az egyes gépek, berendezések, gépcsoportok, általában az új gyártmányok műszaki gazdaságossági paramétereit kell a világszínvonalhoz mérten megállapítani, másodsorban meg kell akadályozni a már megoldott problémák kutatási tervekbe való iktatását.

A paraméterek megállapítására mindig az ötéves tervek összeállítását megelőző időszak a legalkalmasabb. A problematika ismeretének foka, valamint megoldásának időbeli távlata szerint különböző konkrétsági foku p a r a m é t e r e k e t kell majd megállapítani, mégpedig

a/ az ismert technológiáknál, ahol a technikai fejlődést a berendezés technikai paramétereinek növekedése jelenti, a kutatási és fejlesztési tervben k o n k - r é t technikai paraméterek tüntethetők fel;

b/ a kevésbé ismert és ki nem próbált technikáknál és technológiáknál a kutatással és fejlesztéssel szemben támasztott követelmények csak gazdaságossági k i -
v á n a l m a k k a l jelölhetők;

c/ a teljes mértékben ismeretlen technikáknál és technológiáknál a feladat megoldása csak keretszerűen megadott társadalmi kívánnalommal, illetve az adott probléma technikai vagy technológiai megoldásának c é l j á v a l tervezhető.

Az irányítás tökéletesített rendszerének bevezetésével párhuzamosan előtérbe kerül a kutatási és fejlesztési feladatok időbeli és operatív tervezésének tökéletesítése. Az i d ő t é n y e z ő megköveteli, hogy a kutatási és fejlesztési feladatokat a lehetőség szerint a legrövidebb időn belül és minimális eszközráfordítással oldják meg. A tervek szerint minden olyan jelentős feladat esetében, amelyet az egymással kapcsolódó és egymást feltételező tevékenységek nagy száma jellemez, lehetővé válik az úgynevezett "kritikus ut" /PERT vagy CPM/ módszerének alkalmazása.

E módszerek igen bonyolultak és igényesek, és rengeteg információ szükséges ahhoz, hogy eredményre vezessenek. Az e módszerekre való áttérés éppen ezért fokozatosan három szakaszban történik:

Az első szakaszban a kutatási és fejlesztési munkák h a t á r i d e j é -
n e k minimalizálását, azaz a lehető legrövidebb időn belüli megoldását határozzák meg.

A másik szakaszban a kutatásra és fejlesztésre fordított k i a d á s o k optimalizálásáról lesz szó. /Például a kutatásra és fejlesztésre fordított kiadások növelésével az adott feladat megoldásának ideje egy-két évvel csökkenthető, s ezzel biztosítható a kutatási és fejlesztési eredmények gyorsabb és előnyösebb népgazdasági realizálása./

A harmadik szakaszban e módszerek k o m p l e x alkalmazása kerül sorra.

Az irányítás új rendszere a kutatási és fejlesztési feladatok teljesítésével kapcsolatban n ö v e l i a f e l e l ő s s é g e t . A tudományos-technikai fejlesztés minden állami feladata számára k o o r d i n á c i ó s m u n k a h e -
l y e t jelölnek ki, amely felelős lesz az egész feladat elvégzéséért. A felelős munkahelyeket úgy választják ki, hogy a teljesítés szakszerűségének és gyorsaságának, valamint a munka gyümölcsöző lefektetésének maximális feltételei biztosítottak legyenek. A rendszer lényegét a tudományos-műszaki fejlesztés ágazati és ágazatközi vezető munkahelyei képezik majd, amelyekben minden tudományos és műszaki állami feladatnak "opponenturája" lesz. E tervfeladatokat legalább két esetben --a kijelöléskor és a befejezés előtt-- opponensi véleményezésnek vetik alá.

Az új irányítási rendszerben állami szinten a tudományos és műszaki fejlesztésnek n e m l e s z é v e s t e r v e . Évenként mindössze a kutatási és fejlesztési feladatok céljainak pontosabbá tétele, a paraméterek, vagy a határidők

megváltoztatása, az ujonnan jelentkező feladatok beiktatása, a teljesítés idődiagramjának pontosabbá tétele, valamint a kiadások felülvizsgálata kerül sorra. A kutatási és fejlesztési munkahelyek azonban természetesen továbbra is összeállítják éves terveiket.

AZ ALAPKUTATÁSOK TERVE

A tudományos és műszaki fejlesztési tervezés ismertetett rendszere mellett továbbra is célszerű az alapkutatási terv önállóságának fenntartása. Azok az alapkutatási feladatok azonban, amelyek az állami terv komplex és egyedi feladataival közvetlenül összefüggenek, az állami tervbe kerülnek.

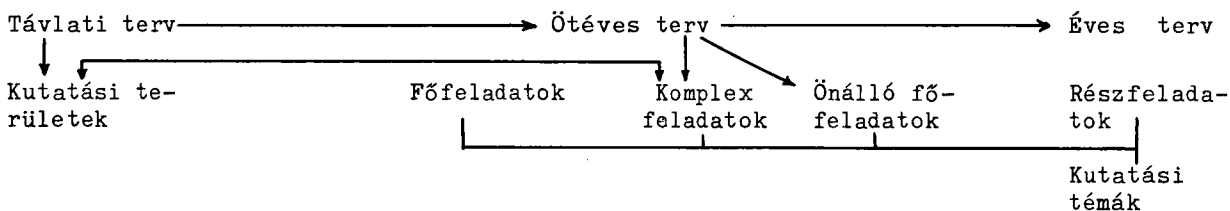
Az alapkutatás területe, bár bizonyos mértékig kötődik a népgazdaság fejlesztésének távlati tervéhez, a tudomány fejlődése tervezésének alapjában véve önálló szférája.

E terület specifikuma abból ered, hogy a tudomány az általa felvetett problémákkal tovább lát, mint a társadalom a már ismert szükségleteivel. Ezért e terület teljes kapacitását nem is célszerű alárendelni a társadalom már ismert szükségletei kielégítésének.

E szempontok alapján az alapkutatások szférájában elsősorban azokat a feladatokat kell tervezni, amelyek minőségileg új tudományos és technikai megoldásokat hozhatnak, és amelyek a tudomány további fejlődési szükségleteiből adódnak.

E területen a tervezés alapja ugyancsak a távlati terv lesz, amely a perspektivikus tudományos-műszaki koncepciókból, a tudomány fejlődésének világtendenciáiból és törvényszerűségeiből, valamint a magasan kvalifikált tudományos kaderszükségletből összegeződik. A távlati tervet ötéves tervekben konkretizálják, s ezekben az alapvető kutatási területek egyes kutatási feladatokban jelennek meg. Éves tervek csak intézeti szinten készülnek.

A Csehszlovák Tudományos Akadémia alapkutatási terveinek és feladatainak sémája a következő:



Az alapkutatások tervezését a Csehszlovák Tudományos Akadémia irányítja. Az Akadémia szabadon kiépítheti az alapkutatási feladatok teljesítése érdekében szükséges kutatási^o és fejlesztési k o o p e r á c i ó t a többi központi szerv vagy iparági vállalat alá rendelt munkahellyel.

A TUDOMÁNYOS ÉS MŰSZAKI FEJLESZTÉS FINANSZIROZÁSA AZ ÚJ IRÁNYÍTÁSI RENDSZERBEN

A tudomány és a technika fejlesztésére fordított összegek 1964-ben Csehszlovákiában körülbelül 6 milliárd Kcs-t tettek, és azóta is állandóan növekvő tendenciát mutatnak. Ezeknek az alapjában a tudomány és technika fondját képező erőforrásoknak jelenleg mintegy a fele központileg, fele pedig decentralizáltan kerül elosztásra.

Az irányítás új rendszerében --a termelő vállalatok finanszírozási kötelezettségeinek jelentős növelése mellett-- a tudományos-műszaki fejlesztés finanszírozásának alábbi f o r m á i t tervezik:

1/ az erőforrások egy részét a tudományos-műszaki fejlesztés irányításával és tervezésével foglalkozó szervek k ö z p o n t i l a g osztják el. Az így elosztásra kerülő erőforrások az alábbiak:

a/ Az állami tudományos-műszaki fejlesztési feladatok céljára biztosított erőforrások, amelyek megfelelő bontásban /nem beruházási kiadások és némely esetben beruházások is, deviza források stb./, és minden feladat megoldása számára a szükséges t e l j e s ö s s z e g b e n általában a gyártmány jövőbeli gyártójához, vagy a feladat koordináló munkahelyéhez /fő felelőséhez/ kerülnek lebontásra, s ennek osztják szét azokat az alvállalkozók között. A finanszírozásnak ezt a formáját még gondosan verifikálni kell, mivel --ár formájában-- az erőforrások összegét bizonyos tudományos-műszaki problémák megoldására előzőleg nehéz megállapítani.

b/ D o t á c i ó formájában juttatott erőforrások a kutatási és fejlesztési bázis költségvetési intézményei /akadémiai és felsőoktatási intézmények, a minisztériumok vagy más központi szervek alárendelt intézményei/ finanszírozására, mégpedig nem beruházási kiadások, beruházások, devizális erőforrások, stb. bontásban. A dotációnak ez a része ezen intézmények erőforrásainak csak egy részét jelenti, a további erőforrásokat ugyanis az önálló gazdaságos elszámolás keretei között önmaguknak kell biztosítaniuk.

c/ C é l d o t á c i ó k juttatása különösen jelentős és nagy perspektívájú /esetleg kockázatos/ kutatási és fejlesztési feladatokhoz /például elektronika/.

2/ Az erőforrások másik részét az i p a r á g i v á l l a l a t o k osztanak szét a kutatási és fejlesztési munkahelyek gazdasági kapcsolatai alapján. Ez a rész a következőképpen tagolódik:

a/ Műszaki fejlesztési alap, amely a termelőüzemek hozzájárulásaiból keletkezik, és az iparági vállalatoknak alárendelt munkahelyek finanszírozásának alapvető forrása lesz. A műszaki fejlesztési alap létrehozására, illetve a hozzájárulás mértékének szabályozására, valamint helyi felhasználására, illetve az iparági üzemhez való juttatására több lehetőség kínálkozik. Hangsúlyozni kell azt, hogy az erőforrások egy részét mindenképpen célszerű iparági szinten k ö z p o n t o s i t a n i . A társadalmilag fontos tudományos-műszaki fejlesztési feladatok egy részének teljesítése érdekében kívánatos lenne, hogy az iparági vállalatok vállalkozzanak közös megoldásukra és közös finanszírozásukra.

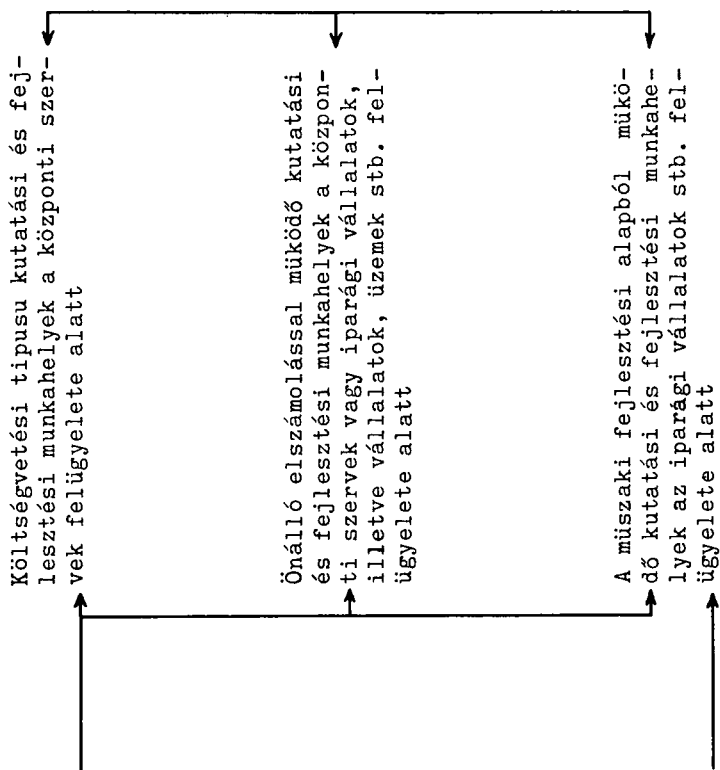
b/ A teljes mértékben, illetve részben az önálló gazdaságos elszámolás elve alapján dolgozó munkahelyek b e v é t e l e i b ől származó erőforrások. Az új irányítási rendszerben célszerű lesz szélesebb mértékben bevezetni a kutatási és fejlesztési tevékenység területén a teljesítő és a megrendelő közötti s z e r z ő - d é s e s kapcsolatokat. Az ilyen tevékenység díjazását nagyrészt az ugynevezett s z a b á d á r a k területén kellene hagyni. Az így nyert b e v é t e l e k egy részét a kutatási és fejlesztési munkahelyek további fejlesztésére, a dolgozók premizálására, a kutatóintézmények műszerezettségének fejlesztésére, esetleg az intézmények munkatársainak némely külföldi tanulmányutjára lehet felhasználni.

c/ Az erőforrásképzés, valamint a tudományos-műszaki fejlesztés finanszírozásához igényelt kiadási szükségletek közötti diszharmóniák ideiglenes áthidalását szolgáló, az Állami Bank által nyújtott r ö v i d l e j á r a t u h i t e - l e k .

A kutatás és fejlesztés finanszírozásának módjait a következő séma foglalja össze:

ÁLLAMI ERŐFORRÁSOK -
állami költségvetés

- 1/ Az állami feladatok teljes mértékű finanszírozása
- 2/ A költségvetéses munkahelyek működésének dotálása
- 3/ A gesztóri tevékenység végzéséhez szükséges dotáció
- 4/ A perspektivikus kutatási és fejlesztési területek dotálása
- 5/ Az aktív szabadalmakból való részese-dés
- 6/ A Csehszlovák Állami Bank által nyújtott kölcsönök
- 7/ Egyebek



VÁLLALATI ERŐFORRÁSOK -
műszaki fejlesztési alap

- 1/ A saját kutatási és fejlesztési munkahelyek finanszírozása
- 2/ Részvétel a nem saját kutatási és fejlesztési munkahelyek finanszírozásában
- 3/ Megrendelésre elvégzett kutatási és fejlesztési feladatok kifizetése
- 4/ Egyebek

Az új irányítási rendszer alapelvei értelmében az iparági vállalatok alá rendelt kutatási és fejlesztési munkahelyeknek sem dolgozók számát, sem beruházási eszközeiket nem határozzák meg központilag. E munkahelyek működésének biztosítása a jövőben teljes mértékben az iparági vezetés vagy a kutatási és fejlesztési intézetek kompetenciájába tartozik. Központilag csak a műszaki fejlesztési alap képzésének minimális szintjét kellene megállapítani, illetve némely perspektivikus ágazatban lehetne átmenetileg központi alapokból részben dotálni az ipari üzemek kutatási és fejlesztési tevékenységét.

Minthogy a dolgozók létszáma nem lenne meghatározva, a kutatási és fejlesztési munkahely vezetőjének bizonyos lehetősége volna az egyes finanszírozási összetevők megváltoztatására. Például az állami tervfeladat teljesítésénél elért megtakarításokat premizálásra, az intézet felszerelésére, külföldi tanulmányutakra használná fel.

A tudományos és műszaki fejlesztés szükségleteinek beruházásokkal és devizákkal való fedezése aszerint különbözik majd, hogy központilag irányított szervezetről vagy az iparági igazgatóságok alá rendelt szervezetről van-e szó. A tervek szerint a központilag irányított költségvetési szervek esetében valamennyi beruházás és deviza központilag biztosított, míg a többi intézmény beruházási és devizaszükséglete számára --az állami tervfeladatok kivételével-- megszüntetik a központi beruházást és devizaellátást. Ezek az intézetek rövidlejáratu beruházási hiteleket vehetnek igénybe.

AZ ANYAGI ÉRDEKELTSÉG KÉRDÉSEI

Az irányítás új rendszerében a kutatási és fejlesztési bázis dolgozóinak bérezésén, általában anyagi érdekelttségén is változtatni kell. Az új rendszer feltételei közepette a dolgozók bérezésében és premizálásában főként a következőket kell elérni:

- Növelni kell a bérezésben a p r é m i u m szerepét és biztosítani kell a fizetés, valamint az alkotó munka értéke közötti összhangot.
- A prémiumok határozottabb érvényesítésével és az alapfizetések fokozatos rendezésével az egyes dolgozói kategóriák közötti k ü l ö n b s é - g e k e t f o k o z o t t a b b a n kell érvényre juttatni.
- Erősíteni kell az intézmények igazgatóinak egyszemélyi felelősségét --különösen a prémiumok odaitélését illetően.
- Indokolt esetekben egészen nagy összegű fizetéseket és prémiumokat kell biztosítani.

- A jutalmazási alapot, illetve annak felhasználását nem szabad tulságosan megkötni.

Az egyéni érdekelttség mellett növelni kell a társadalmi és kollektív anyagi érdekeltséget is. E tekintetben fő szerepet az ár ké p z é s játsza majd. Ennek két alapvető formája lesz:

a/ Az á l l a m i f e l a d a t o k teljesítésével kapcsolatos árképzés, amelyben az árakat a koordináló munkahellyel való konzultáció után a feladat teljesítésének egészére fogják megállapítani. Ha a feladat teljesítésénél megtakarításokat érnek el, akkor ezeket részben a koordináló és együttműködő munkahelyek fejlesztésére, részben a dolgozók premizálására fordíthatják /lásd a finanszírozás a/ formáját/.

b/ A tudományos-műszaki fejlesztés e g y é b f e l a d a t a i n a k teljesítésével kapcsolatos árképzés, amelyben az árakat a teljesítő és a megrendelő közötti szerződésben állapítják meg /lásd a finanszírozás b/ formáját/. Az árképzés e formájában a nyereséget is kalkulálni kell. Ebben a vonatkozásban még nincsen eldöntve, limitálják-e a nyereség m a x i m á l i s h a t á r á t , vagy az árképzés teljesen szabadon, megállapodás kérdésévé válik.

Az anyagi érdekeltségnek minél ösztönzőbb megállapítása mellett igen fontos, hogy az irányítás új rendszere a tudományos-műszaki fejlesztésben dolgozók m o r á l i s kvalitásait se hagyja figyelmen kívül.

A NEMZETKÖZI MUNKAMEGOSZTÁS A TUDOMÁNYOS-MŰSZAKI FEJLESZTÉSBEN

A tudomány és a technika jelenlegi színvonala --különösen a kisebb országok számára-- szükségszerűvé teszi a nemzetközi munkamegosztást. Az integráció fogalma ma már közkeletűvé vált. Az új irányítási rendszernek a jövőben sokkal jobban kell számolnia ezekkel a lehetőségekkel, mint eddig.

Az új rendszernek továbbra is meg kell különböztetnie a nemzetközi munkamegosztás két alapvető területét.

Az első terület a s z o c i a l i s t a t á b o r országaival való együttműködés. Itt részben a rendszerint e g y s z e r i technikai segítséggel, részben pedig a f o l y a m a t o s tudományos-műszaki együttműködéssel kell számolni. Az együttműködés lehet --a KGST illetékes szerveinek koordinálásában-- s o k o l d a l u vagy k é t o l d a l u .

A másik terület a k a p i t a l i s t a o r s z á g o k k a l fenn-
tartott tudományos-műszaki kapcsolat. Itt elsősorban s z a b a d a l m a k vé-
telével és eladásával, a n e m z e t k ö z i s z e r v e z e t e k b e n való
részvétellel, tudományos és műszaki ö s z t ö n d i j a k k a l , ösztöndíjasok
cseréjével, tudományos és műszaki tanácskozások közös rendezésével, tudományos-műsza-
ki filmek, információk cseréjével lehet operálni.

A tervezés rendszerében és a végrehajtás mechanizmusában ezeknek a mindin-
kább felhasználandó lehetőségeknek megfelelő helyet biztosítanak.

A TUDOMÁNYOS KUTATÁSI ÉS FEJLESZTÉSI BÁZIS TOVÁBBFEJLESZTÉSE

Csehszlovákiában a tudományos kutatási és fejlesztési bázis /akadémiai, fel-
sőoktatási, központi hivatali intézetek, termelőüzemek egységei, a bázisba sorolt ve-
rifikáló, kísérleti és ellenőrző intézetek, a tudományos-műszaki és gazdasági tájé-
koztatási hálózat/ részben --rendszerint országos hatáskörrel-- a központi szervek-
nek, részben a termelőüzemeknek van alárendelve. Az utóbbi csoportba a tudományos ku-
tatási és fejlesztési kapacitásnak körülbelül 60 %-a tartozik. A bázisba tartozó in-
tézmények összesen körülbelül 130 000 dolgozót foglalkoztatnak. Ez azt jelenti, hogy
100 ipari dolgozóra 5 tudományos, illetve műszaki fejlesztési dolgozó jut. Ez nagyjá-
ból megfelel az Egyesült Államok mutatószámának.

Az összességében tiszteletreméltó adatokkal jellemezhető kutatási és fej-
lesztési bázisnak azonban jelenleg súlyos f o g y a t é k o s s á g a i is van-
nak. Ezek az alábbiak:

- a bázisnak mintegy 1 800 tagja van, s egy-egy intézményre átlag 60 dol-
gozó jut, de van számos 10-30 dolgozót foglalkoztató intézmény is. Ez
ellentmond a tudományos és műszaki kutatás intenzifikálásával kapcsola-
tos világtendenciáknak, s gyakorlatilag csökkenti a bázis működésének ha-
tékonyágát;
- a bázis nem fejlődött arányosan: a két-háromszorosán is lefedett terüle-
tek mellett teljesen e l l á t a t l a n területek is vannak;
- aránytalan a bázis k á d e r e l l á t o t t s á g a . Különösen a
kvalifikált káderek eloszlásában érvényesül ez;
- a bázis az ország területén is aránytalanul helyezkedik el.

Az aránytalanságok egy részét 1970-ig kívánják megszüntetni. Ehhez felhasz-
nálják a bázis 1970-ig történő mintegy 30 %-os káderfejlesztését is. Az aránytalansá-

gok megszüntetésének további utjai:

- az akadémiai és a felsőoktatási intézmények kivételével a központi intézmények nagyrészt az i p a r á g i v á l l a l a t o k h a t á s - k ö r é b e utalják. Ez részben a kutatásnak a termeléshez való közeli-tését eredményezi, részben pedig --összevonások útján is-- megerősíti a termelés kutatási és fejlesztési bázisát;
- a lényeges új intézmények létesítésének központi kezelésben maradó erőforrásait --többek között-- a bázis jobb t e r ü l e t i elhelyezkedésére fogják felhasználni.

A f e n t i k o n c e p c i ó végrehajtása igen körültekintő előkészítést és további kísérleteket kíván. Nem kampánynak, hanem folyamatnak kell felfogni, ugyanis ellenkező esetben megismétlődhetnének az 1958-1960 közötti időszakban előfordult hibák, amikor az elképzelések és a nyomukban született utasítások gyors váltakozása zavarokat okozott a tudományos és műszaki fejlesztés területén.

A kutató tevékenység fajtáinak jellege	a kutatás és A kutatás irányítása és a kutatók indítékai
<p>Az alapkutatás, mely az alapvető természeti és társadalmi jelenségekre, azok lényegének feltárására és új ismeretek szerzésére irányul.</p> <p>Magában foglalja azon problémák kutatását, amelyek megoldásához nem ismerjük a kellő törvényszerűségeket vagy alapelveket, a jelenségek minőségi vagy mennyiségi összefüggéseit, lefolyását és módját. Az alapkutatás biztosítja a tudományos ismeretek határainak kiszélesítését, a tudomány eddig ismeretlen területeire való behatolást és új ismereteket és módszereket eredményez.</p> <p>Szokásos felosztása belső differenciáltság szempontjából:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1/ tiszta, 2/ irányított alapkutatás. 	<p>A tiszta alapkutatás és a tudomány új területeinek feltárására irányul, anélkül, hogy előre mérlegelné a gyakorlati eredményeket.</p> <p>Az irányított alapkutatásnak általában előre megadott célja van, és széleskörű természeti jelenségekkel kapcsolatban álló témákra, vagy tudományos ismeretek megszerzéséhez szükséges fontos adatok kidolgozására, megfigyelésére és mérésére irányul.</p>
<p>Az alkalmazott kutatás kísérleti vagy elméleti tevékenység, melynek célja új, konkrét eljárások, esetleg új módszerek kidolgozása a már ismert tudományos eredmények felhasználásával, anyagok és berendezések előállítás, valamint adott célra munkamódszer kialakítása. Az alkalmazott kutatás az adott problémák megoldásához felhasználja azokat az ismert jelenségeket vagy törvényszerűségeket, amelyek a cél eléréséhez vezetnek vagy ismert törvényekből indul ki, ezek gyakorlati érvényesülését keresi a különböző jelenségek és folyamatok értelmezése érdekében, esetleg a kérdéses folyamatok, anyagok és berendezések létrehozásának lehetőségeit vizsgálja. Analógia alapján közelítőleg meg lehet határozni a valószínű költségeket és azok arányát a gazdasági eredményekhez, valamint a fő feladatok megoldásának időtartamát.</p>	<p>Az ipari tevékenység, földművelés, orvosi, közgazdasági, társadalmi berendezés stb. területén az emberi szükségletek kielégítésére irányuló gyakorlati célú tudományos kutatás.</p>
<p>A fejlesztés /külföldi irodalmi források gyakran fejlesztési kutatásnak nevezik/ az a tevékenység, amely többnyire az alkalmazott kutatás, néha az alapkutatás alapján kitűzött konkrét cél elérésére irányul, és amely lehetővé teszi konkrét műszaki és gazdasági feltételek alapján a különböző folyamatok, eszközök vagy áruk bevezetését a gyártási folyamatba.</p> <p>Az eredmények értékeléséhez mind a műszaki, mint a gazdasági mutatók egyaránt szükségesek. A költségeket és az időpontokat, amelyek alapján az eredményeket el kell érni, elég pontosan lehet követni.</p>	<p>Az alkalmazott kutatás eredményeinek és a tapasztalati ismereteknek rendszeres felhasználása - az új anyagok, berendezések gyártása és felhasználása, új mezőgazdasági és ipari módszerek, valamint számos prototípus és félkésztermék kialakítása, az egészségügyi gondoskodás stb. területén.</p>

A tudományos kutatás és fejlesztés típusainak egyik csehszlovák felosztása.^{3/}

a kutatók szempontjából			a társ. gyakorlat szempontjából az eredmény jelenlegi és jövőbeni kihasználhatósága	
A munka jellege	A kutatás irányítójának szerepe	Pénzügyi források biztosításának módja	A kutatás hatása a tud. fejlődésére	Az eredmény jelentősége a társ.gyakorlatban való érvényesülése szemp.
tulnyomórészt egyéni	a szakterület, program és munkamódszer szabadon választható.	Anyagi eszközök egyénenként biztosítottak.	Az eredmény a tud. széles területére messzemenően hatást gyakorol.	Gyakorlati használhatóságát nem lehet felmérni.
tulnyomórészt csoportos kutatás	Adott cél keretein belül a program és a munkamódszer kialakítandó.	Az anyagi eszközök az intézetek vagy laboratóriumok számára biztosítottak.	A tudományos eredmények meghatározott szakterületen hatnak és általános jellegűek, vagy a tiszta és alk. kutatás számára nélkülözhetetlen alapadatokhoz járulnak hozzá.	Használhatósága /idő szempontjából/ hosszantartó. Gyakorlati kihasználása a szakkutatástól függ.
csoportos kutatás	A munkamódszer kialakítása.	Az anyagi eszközök az intézetek és laboratóriumok számára biztosítva vannak, esetleg csak előre megszabott kutatási programra vonatkozóan.	Eredményei a tudományok és technika szűkebb területein hatnak és új részletekkel bővíti a szakmai ismereteket.	Gyakorlati haszna nagyobb, előre megsza- bott célnak felel meg, felhasználásában az elmaradás általában rövid, az eredmény többnyire a kitűzött időben jelentkezik.
csoportos kutatás	Határidős munkamenet, munkamódszerek egybehangolása.	Anyagi eszközök adottak a feladatokra.	Eredményei szűkebb értelemben szakmai jellegűek. A tudomány fejlődésére közvetve hatnak akkor, amikor az emberi tevékenység különböző szakterületein elterjednek.	Az eredmény többnyire azonnal mutatkozik.

Összeállította: Futala Tibor

TUDOMÁNPOLITIKÁT KERES GÖRÖGORSZÁG^{1/}

Erőfeszítések a kutatómunka korszerű irányítására -- A görög tudományos munka jellege és szervezete -- Tervszerű tudománypolitika kidolgozása.

Jóllehet Görögország gazdasági növekedése az elmúlt évtized folyamán elérte az évi 6,6 %-ot, az egy főre jutó jövedelem a nyugat-európai fejlett országokéhoz viszonyítva változatlanul alacsony maradt. A gazdasági élet egésze, különösen az ipar, javarészt a múlt protekcionista iparpolitikájának következményeként, még mindig szorult a műszaki elmaradottságot, és illetékes tényezőknek azt a magatartását, amely gyakran akadályozza a modern termelési módok gyors és eredményes hasznosítását.

Az elmúlt évek során számos sikeres és sikertelen erőfeszítés történt, hogy a görög gazdasági életben megteremtse a gyorsabb ütemű gazdasági növekedéshez szükséges feltételeket. A korábbi kudarcok eredményeként ma már általános az a meggyőződés, hogy ha nem fejlődik és nem erősödik meg gyors ütemben a gazdasági élet tudományos-műszaki komponense, Görögország még azt a növekedési ütemet sem képes fenntartani, még kevésbé fejleszteni, amit az elmúlt évek során elért.

Görögország jelenleg nincsen abban a helyzetben, hogy maga tegyen szert a leglényegesebb technikai ismeretekre. Erre azonban nincs is szüksége, mert rendelkezésre áll a külföld műszaki ismereteinek gazdag tárháza. Rövid távon Görögország technikai fejlődése a külföldi kutatási eredmények és technológiai

1/ HANIOTIS, George: The search for a national scientific policy in Greece. /Tudománypolitikát keres Görögország./ = Minerva /London/, 1965.3.no. 312-320.p.

ismeretek alkalmazásán mulik. Hosszabb távlatban azonban elkerülhetetlen, hogy a hazai kutatás és annak alkalmazása érdekében magában az országban is lépéseket tegyenek.

A MULT ÖRÖKSÉGE

Több kormány is tett már lépéseket a műszaki és tudományos kutatás fejlesztésére, de mind ez ideig nem született olyan á t f o g ó program, nem hoztak létre olyan szervet, amely felelős lett volna az ország tudományos fejlődéséért. Az országos tudománypolitika megfogalmazását általában az athéni Tudományos Akadémiára bízta. Bár az Akadémia bátorította a tudományos kutatást, semmiféle valóságos hatáskörrel nem rendelkezett a kutatómunka előmozdítására.

1962-ben azonban a miniszterelnök, a gazdasági csucsiniszter, a honvédelmi miniszter és a külügyminiszter együttes döntése alapján létrejött a Kutatás-koordináló Bizottság a Gazdasági Csucsinisztérium égisze alatt, azzal a feladattal, hogy fogalmazza meg és hajtsa végre a kutatásfejlesztés országos programját, mind a honvédelem, mind a gazdasági élet területén. Valójában azonban ez a bizottság elsősorban a Görögország NATO-tagságával kapcsolatos tudományos feladatok megoldásával foglalkozott, és nem ruházták fel semmiféle végrehajtó hatáskörrel; 1964 márciusában meg is szűnt.

Jelenleg a kutatás támogatásának feladata m e g o s z l i k az egyes minisztériumok között. Ezek közül a legfontosabb a Földművelésügyi Minisztérium, amely számos kutatóintézetet és regionális kísérleti állomást tart fenn. További fontos szerv a Honvédelmi Minisztérium, amely mind a három fegyvernem keretében kutatási, fejlesztési és fegyvergyártási igazgatósággal rendelkezik. Ezenkívül kutató-szervek működnek a Közegészségügyi, az Iparügyi, a Kereskedelemügyi, a Belügy- és a Közmunkaügyi Minisztérium fennhatósága alatt. A görög egyetemek és az athéni Mezőgazdasági Főiskola kutatótevékenységét részben az állami költségvetés terhére fedezik.

Minthogy Görögországban kevés az olyan vállalat, amely tudományos kutatással foglalkozó laboratóriumot foglalkoztatna /nem számítva a minőségellenőrzést végző laboratóriumokat/, nyilvánvaló, hogy minden Görögországban folyó tudományos és műszaki kutatás legfőbb támogatója az állam.

Ezzel kapcsolatban figyelembe kell venni, hogy a polgárháború befejezése után, 1949-ben, a görög kormány az állami bevételeket elsősorban újjáépítésre, a meglevő termelőberendezések felújítására, közmunka-programok lebonyolítására fordította, hogy a lakosság és a gazdasági élet közvetlen és azonnali szükségleteinek eleget tegyen. Ennek sürgető volta messze megelőzte a termelés növelését célzó távlati gazdaságpolitika tervezését.

ERŐFESZÍTÉSEK A KUTATÓMUNKA KORSZERŰ IRÁNYÍTÁSÁRA

Azzal, hogy Görögország tagja lett a Közös Piacnak, kötelezettséget vállalt a gazdasági fejlődés azon szintjének elérésére, amelyet a többi tagállam már elért. Az 1960-1964-re szóló ötéves terv a görög gazdasági élet modernizálását célzó gazdaságpolitika valamennyi elemét magában foglalja. Ezzel kapcsolatban általánossá vált az a felismerés, hogy az ország gazdasági és társadalmi fejlődésében nagyobb szerepet kell játszania a kutatási eredményeknek. Ez a meggyőződés tükröződik abban is, hogy 1962-ben az OECD Tudományos Kutatási Bizottságát felkérték a görög tudománypolitika felülvizsgálatára.

A kormányzat új szándékainak bizonyítékeként törvényjavaslat fekszik a Parlament előtt **O r s z á g o s K u t a t á s i T a n á c s** és Titkárság létesítésére. A törvényjavaslat értelmében a Titkárság hatáskörébe tartoznék a tudományos kutatás tervezése, szervezése, koordinációja, anyagi támogatása és fejlesztése az országos gazdasági és műszaki fejlesztésnek azon keretén belül, amelyért a Gazdasági Csucsminisztérium felelős. Megjegyzendő, hogy a Titkárság feladatát képeznék az ország szükségleteire és tudományos lehetőségeire épülő program értelmében az "évi tudományos kiadások szintjének meghatározása és a tudomány támogatását szolgáló összeg elosztása." Az Országos Kutatási Tanács 25 tudósból állna; ezeket két évre neveznék ki, és felelősek volnának az országos tudománypolitika kidolgozásáért, jóváhagyásáért, a távlati program felvázolásáért és minden módosításáért.

A görögországi tudományos kutatás anyagi támogatását szolgáló szervezet tökéletesítése azonban semmi esetre sem oldja meg a görög tudománypolitika problémáját. Görögországnak nemcsak azért van szüksége kutatásra, hogy az műszaki újításokkal szolgáljon a gazdasági fejlődés céljára és a külföldi újításokat a hazai viszonyokhoz alkalmazza, hanem azért is, hogy tudósokat és **m ű s z a k i s z a k e m b e r e k e t k é p e z z e n**. Ha Görögország nem rendelkezik kellő számú tudományos és műszaki munkaerővel, még a külföldről importált technikai újításokat sem tudja alkalmazni. E célok elérése érdekében szükség van a **k u t a t ó m u n k a** teljes terjedelmében való **á t s z e r v e z é s é r e**. Ezt viszont csak olyan jól koordinált, ésszerű kutatópolitika megfogalmazása, valóraváltása útján lehet elérni, amely szem előtt tartja az egyetemi és egyetemen kívül folyó kutatómunka, a tudományos tevékenység minden területének kölcsönös összefüggését.

TUDOMÁNPOLITIKAI TANULMÁNYI CSOPORT

A görög kormány, az OECD Tudományos Ügyek Igazgatóságával együttműködve és annak segítségét igénybevéve vállalta, hogy megvizsgálja a görögországi tudományos

kutatás helyzetét, és javaslatot tesz olyan kutatáspolitikára, amely egyrészt a fennálló helyzet alapos analizisén, másrészt Görögország gazdasági szükségletein és fejlesztési tervein alapul. E célból tudósok, műszaki szakemberek és közgazdászok bevonásával tanulmányi csoportot állított fel, s ezt megbízta a görög gazdasági fejlesztés, valamint a tudomány és technika összefüggéseinek elemzésével. Kipróbált módszer híján, amely révén meg lehetett volna formulázni a kívánatos kutatáspolitikai irányvonalat, a tanulmányi csoport kénytelen volt módszereit is maga kidolgozni. Magának kellett beszereznie az adatokat, amelyek képet adnák a kutatás helyzetéről, elemeznie kellett a távlati fejlődést és az ipar szükségleteit, valamint az oktatási rendszer eredményességét.

Kiindulásul a tanulmányi csoport a gazdasági életet négy szektorra bontotta, az egyes szektorokban folyó k u t a t á s j e l l e g e alapján.

Ezek: 1/ az üzleti vállalkozás szektora /amelyben a gazdasági szervezetek keretében végzett kutatás, akár magántulajdonban, akár közületi tulajdonban levő vállalkozásról legyen is szó, a nemzetközi ipari klasszifikáció szabályai szerint az ipari kategóriákba esik/; 2/ az általános kormányzati szektor /itt a kutatás állami kutatóintézmények keretén belül folyik/; 3/ a felsőoktatás szektora /ebben a kutatás a felsőoktatási intézmények keretén belül folyik/; 4/ a nem-profitcélú intézmények szektora /tekintet nélkül arra a célra, amelyet az ilyen intézmények keretén belül folyó kutatások szolgálnak/.

Miután megállapítást nyert, hogy az egyes szektorokba mely kutatóintézetek tartoznak, kérdőíveket bocsátottak ki, hogy meg lehessen állapítani 1/ a kutatási beruházások összegét; 2/ a folyó kutatások költségkihatását; 3/ a technikai fizetési mérleget /a kutatási és fejlesztési eredmények értékesítéséből eredő összeg összevetve a licencek és szabadalmak vásárlására fordított összeggel/; 4/ a kutatás területén foglalkoztatott munkaerő-mennyiséget; 5/ a kutatási témák számát és címét; 6/ a kutatás eredményeként megjelent publikációk számát.

Ezenfelül a tanulmányi csoport tagjai személyesen is felkerestek egyes kutatóintézeteket és iparvállalatokat, hogy első kézből szerezzenek értesülést a folyó kutatásokkal kapcsolatos egyes kérdésekre, például arra vonatkozólag, hogy az ott folyó munkát lehet-e kutatásnak minősíteni, vagy milyen mértékben alkalmazzák az ott folyó kutatások eredményeit a gyártmányfejlesztés terén.

Görögországban ez alkalommal először gyűjtöttek adatokat a k u t a t á s i c é l ú k i a d á s o k r ó l ; a kutatási költségek négy szektor közötti megoszlásáról; a közületi, nemzetközi, illetve magán-forrásból származó kutatási célú ráfordításokról; a kutatás területén foglalkoztatott tudósok számáról; a technikus-tudós hányad alakulásáról.

A GÖRÖG TUDOMÁNYOS MUNKA JELLEGE ÉS SZERVEZETE

1962-ben Görögországban 12 millió dollárt költöttek természettudományi kutatásokra és az azzal kapcsolatos tevékenységre, s ebből 4,3 millió dollárt tett az alkalmazott ipari kutatásra és műszaki fejlesztésre fordított összeg. Ez a 12 millió dollár mintegy 0,36 %-át alkotja a nemzeti összes terméknek, 0,6 %-át az állami költségvetésnek. Igen kis összeg ez, ha a fejlett ipari országokban kutatásra költött összegekkel vetjük össze: az Egyesült Államokban a nemzeti össztermék 2,8 %-át, Nagy-Britanniában 2,7 %-át, Hollandiában 1,7 %-át költik kutatásra.

Görögországban a kutatás igen kis hányada jutott arra, amit a lakalmazott kutatásnak nevezhetünk, márpedig az országnak erre volna legsürgetőbb szüksége. Az alkalmazott kutatás nagyrésze is csak azért folyt, mert egyik vagy másik kutatónak kedve volt valamely témával foglalkozni, s nem szervezett program irányította ezt a munkát. A görögországi tudományos kutatás jellegét tekintve nagyrészt alapkutatás; műszaki fejlesztési jellegű kutatás a görög iparban gyakorlatilag nem létezik. Az ipari vállalatok, az egyetemek és a kutatóintézetek között semmiféle intézményes kooperáció nincsen. Ennek eredményeként a kutatási eredményeknek a magánvállalatok vagy közületek igen kevés hasznát veszik.

A tanulmányi csoport másik megállapítása, hogy a kutatásra fordított összegek elosztásánál semmiféle lerögzített vagy módszeresen végig gondolt előfeltétele nincsen; az egyes kutatások fontossági sorrendjét nem állapították meg sem tudományos, sem társadalmi, sem gazdasági szempontból; programot nem dolgoztak ki arra, mennyi és milyen magasan kvalifikált tudóst és műszaki szakembert kívánnak foglalkoztatni, illetve kutatómunkára kiképezni.

TERVSZERÜ TUDOMÁNPOLITIKA KIDOLGOZÁSA

Felmérő-munkája során a tanulmányi csoport az ország gazdasági növekedésének és fejlődésének szükségleteihez igazodó tudománpolitika kidolgozására fektette a fő súlyt. Munkájában az alábbi problémákat kellett megoldania: 1/ Meg kellett határozni az alapkutatások, az alkalmazott kutatások és a műszaki fejlesztés azon volumenét, amely a gazdasági élet különféle szektorainak fejlesztéséhez, a tudományos munkaerő képzéséhez és a tudományos ismeretek növeléséhez /például az orvostudományban, az atomfizikai kutatások terén/ szükséges. 2/ Ki kellett tűznie a tudományos munkaerő-képzéssel

kapcsolatos célokat, azaz meg kellett határozni az egyes szakterületek számbeli és minőségi munkaerőigényét, laboratóriumi segédszemélyzet-igényét a megnövekedett kutatásigény figyelembevételével; ezenkívül meg kellett határozni a kutatás-adminisztráció munkaerőigényét is.

3/ Meg kellett állapítani a k u t a t ó i n t é z e t e k optimális diszlokációját az egyes kutató-egységek legjobb belső kihasználási lehetőségének, valamint az anyagi és személyi erőforrásoknak és az intézmények hozzáférhetőségének szem előtt tartásával.

4/ Fel kellett mérnie a kutatás céljára rendelkezésre álló t ő k e nagyságát, a tervezési kapacitást, a rendelkezésre álló épületeket, anyagmennyiséget.

5/ Meg kellett teremtenie azt a h a t é k o n y m e c h a n i z m u s t , amelyen keresztül a hazai kutatások eredményeihez, valamint a külföldi kutatások és műszaki fejlesztés eredményeihez az iparvállalatok könnyen hozzájuthatnak, és amely támogatást tud nyújtani nekik a tudományos és technikai vívmányok jobb hatásfoku hasznosításában.

6/ Létre kellett hozni azt a s z e r v e z e t i k e r e t e t , amelyen belül megformálhatóak a távlati tudománypolitika feladatai, és amely azok megvalósítására is alkalmas.

Az, hogy egy országban milyen volumenű kutatást lehet és kell végezni, többféleképpen is meghatározható. Az egyik módszer a nemzeti össztermelés adataiból, a kutatási ráfordításokból indul ki és e x t r a p o l á c i ó v a l dolgozik. Ez az eljárás azonban feltételezi, hogy a multbeli kutatási ráfordítások optimálisak voltak, és hogy azon a tudományterületen folytattak kutatást, ahol szükség is volt rá. Görögország esetében azonban egyik feltevés sem helytálló.

A másik módszer, hogy a kutatások jövőbeni színvonalának megállapításában n e m z e t k ö z i ö s s z e h a s o n l í t á s r a támaszkodnak. A szóbanforgó ország kutatási tevékenységét tehát egy olyan országhoz viszonyítják, amelyben a tudományos kutatás volumenét a gazdasági fejlődés mértékéhez képest optimálisnak ítélik. Két ország nemzeti össztermelését és a nemzeti össztermék tudományos kutatásra költött hányadát nem lehet összehasonlítani. Mielőtt ehhez az eszközhöz folyamodnának, ki kell küszöbölni a tudományos kutatásra vonatkozó adatgyűjtés különbözőségeiből, a tudományos dolgozók fizetéskülönbségeiből, a két összehasonlított országban a tőkejavak közt mutatkozó árkülönbségekből adódó ellentmondásokat, s csak ezután szabad összehasonlításra vállalkozni. Az ipari termelés --a foglalkoztatott munkaerő és a nettó termelés-- adataira is szükség van. Továbbá az, ami helyénvaló lehet egy iparilag fejlett országban, nem feltétlenül helyénvaló egy elmaradottban. Még az is kérdéses, hogy ki lehet-e küszöbölni olyan mértékben két ország társadalmi és gazdasági eltéréseit, hogy az összehasonlítás egyáltalán lehetővé váljék.

Ennek ellenére a tanulmányi csoport mindkét eljárást alkalmazta a jövőbeni tudományos erőfeszítések tervének ellenőrzésére. Ugyanakkor tanácsosnak vélte, hogy

elvégezze a görög gazdasági élet mélyreható analizisét, és a jövőbeli kutatás körvonalait úgy vázolja fel, hogy az megfeleljen a gazdasági növekedés várható szükségletének.

A tanulmányi csoport közgazdászai tehát kimerítő elemzést készítettek a görög gazdasági élet valamennyi szektoráról, és felmérték az egyes szektorok várható fejlődését. Számításokat végeztek az egyes főtermékek keresletének várható alakulásáról és az export-lehetőségekről is. A tanulmányi csoport figyelembe vette az ország természeti erőforrásainak jövőbeli nagyobb fokú hasznosítását. Ezek a számítások képezték az alapot, amelyre a tanulmányi csoport tudósai és műszaki szakemberei a termékminőség javításához, az ágazatonkénti termék-spektrum szélesítéséhez, az össztermelés fokozásához és a termelési költségek csökkentéséhez szükséges kutatás-volumenre vonatkozó terveiket alapozták.

A TUDOMÁNPOLITIKA

KORLÁTAI

A szükséges anyagi erőforrásokkal és az "optimális" elosztást célzó fontossági sorrenddel kapcsolatban meg kell jegyezni, hogy ezeket az anyagi erőforrásokat a kormány bizonyos esetekben kézzelfoghatóbb és közvetlen eredményekben gazdagabb célra is felhasználhatja, s ezek rövid távon mind gazdasági, mind politikai szempontból fontosabbak lehetnek, mint a tudományos kutatás. Azt sem szabad elfelejteni, hogy egyes intézményeknek, amelyek kutatással is foglalkoznak, szerzett jogaik vannak, s bár esetleg nem végeznek eredményes munkát, és szorosabb ellenőrzésük kívánatos is volna, erre néha politikai okokból nem nyílik lehetőség.

Az eredményes tudománypolitika megfogalmazásakor tehát egy fejlődésben levő országban sokféle nem gazdasági jellegű tényezőt is figyelembe kell venni. A kutatóintézetek elhelyezésekor például gondolni kell arra is, hogy magasképzettségű tudósok és kutatók nem fogadnak el tartós állást olyan helyen, amely az ország egy-két városiasult központjától távol esik, mert nem tudják társadalmi, kulturális igényeiket kielégíteni.

A tudományos munkaerőhiány egyik oka Görögországban az emigráció. Hány görög tudós dolgozik külföldön -- erre vonatkozóan pontos adatok nincsenek; számuk a többi görög emigráns számához képest elenyésző, de hiányuk odahaza mégis érezhető. 1961-ben 8 800 görög fiatal /az összes görög egyetemi hallgatók 24 %-a/ tanult külföldi egyetemeken -- ezek 58,8 %-a természettudományi karokon. Ezeknek jelentős hányada, a külföldi kedvezőbb munkafeltételek következményeképpen, tanulmányai befejezése után sem tért haza. Görögország megkísérli a külföldre szakadt görög tudósokat bekapcsolni az országban folyó építő munkába: visszahívja őket, utazásukat fi-

zeti és kétéves szerződést kínál nekik. Egyelőre azonban csak reménykednek abban, hogy egyesek közülük végleg odahaza maradnak, s végeszakad a tudományosan képzett munkaerő kivándorlásának.

Összeállította: dr.Göncz Árpád

Blantyre-ben 1965. őszén nyílt meg Malawi állam új egyeteme, mely 1968-ban Zomba városába fog költözni. Az egyetemet tudományos fokozatok adományozásának jogával is felruházták. A megfelelő magas tudományos színvonal biztosítása végett részben konzultánsként, részben vizsgáztatóként vagy ellenőrként neves afrikai, brit és észak-amerikai egyetemek képviselői kapcsolódtak be az új felsőoktatási intézmény munkájába. Dr. Ian Michael, az egyetem alkancellára megnyitó beszédében hangsúlyozta, hogy ez az intézmény lényegében az első nemzeti malawi egyetem, melynek egyik legfontosabb feladata a hazájukból elkerült diplomások, tudósok pótlása. = Minerva /London/, 1965.IV. köt.1.no. 124.p.

A VÁLLALATON BELÜLI KUTATÓMUNKA ALAPELVEI^{1/}

A z i p a r i k u t a t ó m u n k a -- A s t r a t é g i a i k e r e t --
A t a k t i k a m e g s z e r v e z é s e -- A k u t a t ó m u n k a
s z e r v e z e t i f o r m á i F r a n c i a o r s z á g b a n .

A vállalatok piaci helyzetében a gyors fejlődés egyik fő oka az u j i -
t á s : egy technikai létesítmény vagy a termelési tényezők új kombinációja min-
dennapi ipari, gazdasági tényné válik.

A vállalatok igyekeznek ezt az állandó forradalmat kiaknázni, ezért szük-
ségszerűen érdeklődnek a k u t a t á s , mint az ujitás forrása iránt. A gazdasá-
gi fejlődés azonos ütemű növekvő műszaki beruházásokat is feltételez, hiszen a fej-
lesztés még akkor is gyorsan kifizetődik, ha csak a részletekre vonatkozik.

Az olyan vállalatban, amely piacra termel, a kutatómunka a termelés érté-
kesítési lehetőségében realizálódik. A kutatómunka alapelvei a vállalat gazdasági
stratégiájának részét alkotják, segítségükkel a vállalat igyekszik műszakilag előre-
törni, olyan előnyt szerezni, amely uralmat biztosít számára a piacon. Ebből a szem-
pontból az egymást követő fázisok egyikét sem hagyhatja figyelmen kívül. E szakaszok:
a kielégítésre váró igények feltárása; előrelátható tudományos kutatómunka; a megva-
lósításra irányuló erőfeszítések; a laboratóriumi munkától a piacig terjedő szakasz;
végül az eladásra kiválasztott termékek tökéletesítése. A termelés minőségi ellenőr-
zése magában véve még nem kutatómunka.

A kutatómunka alapelveinek biztosítaniuk kell az egymást követő szakaszok
ö s s z e h a n g o l t lezajlását, kielégítő pontossággal előre biztosított költ-

1/ MUSSARD, A.: La politique de recherche de l'entreprise. /A vállalatban
belüli kutatómunka alapelvei./ = Etudes et Documents du CNBOS /Paris/, 1964.226.sz.

ségvetési és határidős feltételek között és olyan ellenőrzés mellett, amely megengedi a hozamképesség felmérését és h a t á s f o k á n a k megnövelését.

A legfőbb alapelvek a következőképpen foglalhatók össze:

1/ A kutatómunka a haladás --és néha a fennmaradás-- feltétele az üzemekben, ezért m i n d e n üzemnek foglalkoznia kell a kutatómunkával.

2/ A kutatómunkát tartós, t á v l a t i elképzeléseknek kell irányítania, amelyek alkalmazhatók minden üzemben. A vállalatnak olyan kritériumok alapján kell megszerveznie a kutatómunkát, amelyek az elkövetkező időkben a hatásfok megjavítását szolgálják. E szervező munkának csak egyik szempontja pénzügyi fedezet.

3/ Egyetlen vállalat sem hanyagolhatja el az alapkutatást, ami nem az állam feladata.

4/ A kutatómunka területén tapasztalható nagymérvű bizonytalanság létrehozta a "kutatómunka kutatását"; ebben részt kell venniük pénzügyi, számviteli szakembereknek, pszichológusoknak, statisztikusoknak, vállalati vezetőknek és maguknak a kutatóknak.

AZ IPARI KUTATÓMUNKA

A tudomány és az ipari tevékenység között századokon át csak alkalmoszerű kapcsolatok voltak; a kísérleti módszer története a technika és a tudományok ismerete közötti fázis eltolódásokat mutat, mert mindegyik felváltva megelőzi a másikat. Ezt az első időszakot új jellemzik, hogy "vak-technológia, a tudomány világa nélkül" és "bezárt tudomány, amelynek nincs elegendő kapcsolata a gyakorlattal".

Az ipari forradalom a kettő házasságának tekinthető: ma már az ipari munkaerő 66 %-át és a tőke 72 %-át olyan ágazatokban használják fel, amelyek nem is léteztek 1800 előtt. Fayol, a vezetéstudomány egyik "klasszikusa", a XX. század elején kijelentette: "be kell vinni a tudományt a vállalatokba"; a tudománynak a vállalatokban való alkalmazása és a vállalatok problémáinak tudományos megoldása azonban még mindig csak a kezdeténél tart. A vállalati kutatómunka alapelveinek rögzítését már szükségesnek tartják, azonban ezek az alapelvek érthetően még nagyon empirikusak.

A kutatómunka jelentősége a vezető ipari országok életében az alábbiakkal indokolható:

1/ A kutatás elsőrendű gazdasági tevékenységgé válik a felhasznált ö s z s z e g e k n a g y s á g a révén, és az érintett nagyszámu á g a z a t miatt.

2/ Ennek az erőfeszítésnek sokszorosán megnyilvánuló hatása -amelyet gyak-

ran felfedeztek, de nem ismertek eléggé-- figyelmünket szükségszerűen felhívja a kutatómunka szelektáló tevékenységére.

A lakosság számának növekedése beruházásokat von maga után, igazolja a termelési tevékenység növelésére irányuló erőfeszítéseket, és olyan kutatómunkára ösztönöz, amely gyorsan túllépi az ismert technikai kereteket azért, hogy újabb eljárásokhoz jusson el, újabb termékeket eredményezzen. E tényezők a verseny révén változtatnak a lakosság szokásain, a fogyasztás elosztásán és felépítésén. A kör így beárul.

A nehézségeknek egy része kétségtelenül a "kutatás" néven összefoglalt tevékenység pontatlan meghatározásából adódik, s ezért meg kell vizsgálni a javasolt csoportosításokat, mielőtt még előnyeikkel és hiányosságaikkal foglalkoznánk.

1/ Az első csoportosítás a kutatómunkát tárgya szerint jellemzi:

- a l a p - vagy "tisztá" kutatás, hasznossági cél nélkül, amely az ismeretek növelésére irányul;
- a l k a l m a z o t t kutatás, ugyanolyan technikai körülmények között mint az előző, de olyan célkitűzéssel, hogy megold egy viszonylag pontosan meghatározott gyakorlati problémát;
- f e j l e s z t ő munka az egyes cikkek gyártásának megindításához szükséges feltételek tanulmányozása /ez általában a legköltségesebb/;
- a termelés, a nyersanyag szállítók, a vevők segítségének kutatása; ezek viszonylag szűk problémák, de tüstént van hatásuk a vállalat gazdasági életére.

Néha a két első szakasz között még " f e l d e r i t ő k u t a t ó m u n k á t " is beiktatnak; ennek az a rendeltetése, hogy feltárja bizonyos számú megoldás között azokat, amelyeknek a legnagyobb az esélyük a sikerre.

Egyébként fel kell becsülni az egyes kutatási témák többé-kevésbé ujitás-szerű jellegét: az u j i t á s n a k , amelynek célja egy egészen új technika megteremtése, az az eredménye, hogy t e l j e s e n s z a k i t az eddigi ipari gyakorlattal; vele szemben áll a tökéletesítés, amelynek sikerét könnyebb előre látni, de költségei egyre nagyobbak aszerint, hogy a tanulmányozott technika tökéletesedik.

2/ Egy másik osztályozás azt az időtartamot vizsgálja, amelynek a végén terv szerint a program eljuthat a kereskedelmi forgalomba. Különbséget tesznek a rövidlejáratu és hosszulejáratu kutatómunkák /leggyakrabban 10 évnél hosszabbak/ között.

3/ Osztályozzák a kutatómunkát aszerint is, hogyan érvényesül a vállalatban belül. Ebből a szempontból megkülönböztethető:

- egy-egy termelési eljárás, vagyis a termékek alkalmazási technikájának a megjavítása;

- egy-egy új termény vagy eljárás, esetleg egy új felhasználási mód kutatása;
- merőben stratégiai célkitűzésű kutatómunkák, például konkurens termékek vagy technikai eljárások tulszárnyalására vagy valamely terület vezető pozíciójának megszerzésére.

A kutatómunkának ez az utóbbi ciklusa nagymérvű előrelátást feltételez; a stratégia lehet akár támadó, akár védekező /ez utóbbi esetben főleg a meglevő eljárások és termelések tökéletesítésére irányul/.

4/ A kutatók rendelkezésére bocsátott összegek szerinti osztályozást nem alkalmazzák széles körűen, bár felhasználása világosabbnak tűnik az előbbieknél. Bármilyen jól beválnak az osztályozási módszerek egyes sajátos esetekben, általában mégis az a vélemény, hogy a kutatómunka különböző típusai között nem lehet határozott különbséget tenni. Egy meghatározott technikai kérdés megoldása néha olyan tanulmányokra készíti a vállalatot, amelyeknek eredményei általános érvényűek. Megfordítva pedig, az elméleti kutatás eredményei egészen váratlanul alkalmazásra kerülhetnek. Bármilyen típusba sorolást alkalmaznak is a kutatómunkánál, más eredményt nem érhetnek el, mint azt, hogy **m e g k ö n n y i t i k** az általános erőfeszítés zökkenőmentes megszervezését. A kutatómunka minden formája összefügg a másikkal, s minden kutatómunka különböző tudományok együttműködését igényli.

A STRATÉGIAI KERET

A vállalati vezetőknek, akinek az a feladata, hogy kidolgozza és alkalmazza a kutatómunka alapelveit, a következő kérdéseket kell feltennie önmagának:

A/ A választott gazdasági funkciónak megfelelően milyen lesz az elvégzendő kutatómunka **i r á n y a**, kiterjedése, milyenek lesznek a kutató elé tűzött célok? Milyen összegek fordíthatók kutatómunkára?

B/ Hogyan kell ezt a munkát a vállalat adott területei között felosztani? Ha választani kell, mit kell **e l ő n y b e n r é s z e s i t e n i**?

C/ Hogyan kell kidolgozni a cselekvés részleteinek megválogatását **r ö g z i t ő t e r v e k e t**, biztosítani minden kutató munkájának egybehangolását, valamint a szükséges rugalmasságot, és lehetővé tenni a váratlan felfedezések kiaknázását is?

D/ Hogyan kell **v á l a s z t a n i** a javasolt kutatási tervek között?

E/ Hogyan kell, főként a terv felhasználásával ellenőrizni a munka **e r e d m é n y e s s é g é t**?

A KUTATÓMUNKA IRÁNYA ÉS CÉLKITÜZÉSEI

A kutatómunka alapelveit csakis úgy lehet meghatározni, ha tekintetbe vesszük a vállalatvezetés általános alapelveit, főleg az ujitás, a közepes- és hosszú lejáratu fejlesztés területén, és figyelemmel vagyunk a vállalat alapvető céljára. Csak így lehet specifikusan meghatározni a kutató részleg rendeltetését. Ha csak általános meghatározást adnánk, ez illuzórikussá tenné a kutatórészlegnek a vállalat egyéb részlegei közé történő beilleszkedését, pedig ez a jó kutatási politika egyik lényeges eredménye. A tervezett kutatómunka terjedelme kifejezhető minőségileg, megjelölve a kiválasztott területet. Ugyancsak meg kell határozni a következőket:

- Alapkutatást kívánnak-e végezni?

- A kutatórészleg munkája segítséget nyújt-e a termelésnek, az elosztásnak, a vevőknek?

- Milyen közreműködést várnak a kutatórészlegtől a módszerek kidolgozására, a technikai felvilágosítás vagy a normamegállapítás területén?

Ezek az utalások meghatározzák a kutatórészleg szerepét.

Tudott dolog, hogy a kutatómunka fontosságát gyakran az *üzleti forgalom* százalékszámával jelzik. Ez rendszerint egy százalék az elsődleges nehéziparokban, az élelmiszeriparban és az építőanyagiparban; két százalék a francia villamosenergiaipar eléggé speciális esetében, körülbelül öt százalék a kémiában és nyolc százalék a gyógyszeriparban; a repülőgépgyárakban eléri a husz százalékot, ezeknek ugyanis drága prototípusokat kell előállítaniuk kis sorozatokban.

Az igazgatóságnak kényelmes ugyan összehasonlítani a százaléértéket a versenytársakéval, de ez a módszer egyáltalán nem kielégítő: ha a kutatómunkában csakis az üzleti forgalom olyan százaléértékét használják fel, amelyet a versenytársak megfigyeléséből nyernek, ez annyit jelentene, mintha egyáltalán nem számolnának az ilyen kutatóterv hatóképességével, sem a versenytársak között meglevő nyilvánvaló különbségekkel.

Több vállalatban azt a tapasztalati szabályt alkalmazzák, hogy kutatási célokra az *amortizáció* egy bizonyos hányadát fordítják /például negyedét/; ez a kutatómunkát az előbbi kutatások eredményeihez kapcsolja.

Végül fel lehet becsülni "a kívánatos" ráfordítás volumenét, ha azt a lehető legtárgyilagosabban a kutatómunka és a betervezett határidők területén állapítjuk meg, továbbá, ha megvizsgáljuk a "megengedett mennyiséget", számot vetünk a bruttó különbséggel, az összköltségi és ügyviteli szükségletekkel.

A kiadások szintjét minden esetben az igazgatóságnak vagy az Igazgató Tanácsnak kell megállapítania; az előirányzatot a kutatási felelősnek is ismernie kell,

a pénzügyi terveket nagyobb időszakokra kell kidolgozni /a kapkodás elkerülésére lehetőséget nyújt az a módszer, hogy a költségvetést három évre állapítják meg és évenként a költségvetési összegnek csupán egyharmadát folyósítják./

A KUTATÓMUNKA FELOSZTÁSA

A kutatómunka felosztását a vállalat által választott különböző területek között a kutatás gazdasági jellege szabja meg: ez kockázatos ugyan, de siker esetén gazdaságosabb, mint a többi befektetés: az ipari tulajdonjog ideiglenes monopóliumot ad a vállalatnak. A vállalati csoportok kutatási programjaival kapcsolatos vizsgálatokból kitűnt, hogy a kutatómunka általában egy ideig határozottan nagy haszonnal járt; de minden terv esetében számolni kell azzal, hogy a siker, a termelés lehetőségei, a határidők, a költségek és az időrendi elsőbbség bizonytalanok. A kutató ötlete és a kereskedelmi siker között lezajló munkának esetleg 90-95 %-a hiábavaló.

A hosszú lejáratu alapkutatás és a fejlesztés elosztása annak a kockázatnak a nagyságától függ, amelyet a vállalat hajlandó vállalni; e kockázat nagysága viszont a tervbevett fejlődés szintjétől függ.

Addig is, míg a kutatási munka eredménye ismertté nem válik, ügyelni kell arra, hogy a kutatórészleg minden fokon kiegészítse terveit a kutatás időtartamára, a sikerre vagy a nyereségre vonatkozó becslésekkel; e becsléseket azután össze kell hasonlítani a tényleges eredménnyel.

A fentiek illusztrálására néhány francia vállalat adatai alapján bemutatjuk a kutatási és fejlesztési költségek felosztásának leggyakoribb változatait:

A kutatómunka típusa	Költsége az összes költség %-ában
alapkutatás	5 - 20 %
feltáró vagy alkalmazott kutatómunka	10 - 30 %
fejlesztés	10 - 40 %
a részlegeket segítő kutatómunka	2 - 20 %

A TERV KIDOLGOZÁSA

A kutatómunka tervében mutatkoznak meg a vállalat általános célkitűzései.
A kutatómunka témái származhatnak:

- az igazgatóságtól /gyakran ez az eset áll fenn a középserű vállalatokban, főleg akkor, ha műszakiak irányítják azokat/,

- maguktól a kutatóktól, de ezeknek szoros összeköttetésben kell állniuk a vállalat többi részlegével, különben az a veszély fenyeget, hogy ötleteiknek nincsen semmi haszna a vállalat szempontjából;

- a termelő és kereskedelmi részlegektől; igazán jó kutatási témákat a távlati kereskedelmi tervezéstől várhatunk, ez a gyakorlat azonban még nem alakult ki eléggé.

Kétségtelenül általános szabály az, hogy a vállalat minden részlegében a lehető legnagyobb eredmény biztosítására kell törekedni. Minden kutatási téma részére költésigvetést és tervet kell kidolgozni. A kutatási felelősök tapasztalatai segítségével fel lehet mérni a következőket:

- a tervbevett kérdésre vonatkozó meglevő ismereteket,
- mennyi időre, munkára, pénzre van szükség ahhoz, hogy a feladatot megtudják oldani,
- a siker valószínűségét.

A TERVEK KIVÁLOGATÁSA

A vállalatban tervbevett mindenféle kutatómunka esetében választani kell a különböző tervlehetőségek között.

A múltban ezt a szelektálást nagyobbára tapasztalati úton végezték. Manapság ésszerű szelekcióra törekszenek, és ezért a döntéselméletből merített gazdasági számítási eljárásokat alkalmaznak.

A kutatómunkában hozott döntések egy bizonytalan világban hozott döntés tipikus esetét jelentik. Az Egyesült Államokban többé-kevésbé összetett különféle osztályozási kritériumokon alapuló értékelő képleteket dolgoztak ki, illetve állapítottak meg kísérleti úton az alábbi tényezők kiszámítására:

- a kutatómunka műszaki és kereskedelmi sikerének jelentősége;
- a vizsgált kérdésre vonatkozó kutatómunka tervezett költségei;
- valamely cikk termeléséhez szükséges befektetés.

Nyilvánvaló, hogy nem kizárólagos kritériumokról van szó: a döntésnek számolnia kell más, terjedelmükben meg nem határozható szempontokkal is. Az ilyen értékelési formuláknak az a céljuk, hogy létrehozzák az első osztályozást; ez megkönnyíti a kiválasztást, rögzíti az előzetes becslést, és pedig úgy, hogy a tervezett ered-

ményeknek a tényleges eredményekkel való összehasonlítása révén lehetővé teszi a selektálás módszerének állandó tökéletesítését.

Ebből a szempontból fontos, hogy a terveket, valamint a programokat úgy szerkesszük meg, hogy lehetővé tegyék az utólagos ellenőrzést, és esetleg a nagyon költséges tervek megvalósításának idejében való felfüggesztését. Nem szabad megtörténnie annak sem, hogy a kutatási terveket csakis a hasznosság elve alapján állítsák össze. Végül a kutatási terveket a termékek és az eljárások fejlődésére vonatkozó statisztikai adatokból is levezethetjük; a statisztikai adatok esetről-esetre megmutatják, hogy a legnagyobb erőt a technika, a termelés, a felhasználás körülményeinek vagy egy kilátásban levő átszervezés tökéletesítésének tisztázására kell-e fordítani. Hogy az egész erőfeszítést a lehető legjobban lehessen elosztani, a vállalatnak állandóan rendelkeznie kell olyan k u t a t á s i t é m á k k a l , amelyek t u l l é p n e k a már meglevő lehetőségeken: ez s z e l e k t á l á s r a kényszerít és megkönnyíti a nagyon kockázatos tervek mellőzését. A kutatási munkákért felelős igazgatónak ragaszkodnia kell ahhoz, hogy mindig legyenek tartalékban érdekes kutatási ö t l e t e k , amelyekről nem feledkeznek meg.

A tanulmány szerzőjének véleménye szerint a kutatási költségvetésnek egy viszonylag kis részét /1-5 %-át/ mentesíteni kell minden racionális ellenőrzés alól. Természetesen ez az irányítás alól kivont munka a nagyon hosszú lejáratu alapkutatás területéhez tartozik.

AZ ELLENŐRZÉS

Stratégiai szempontból --tehát az igazgatóság szempontjából-- a kutatómunka hatékonyságát inkább hosszú-, mint rövid távon kell ellenőrizni. Menet közben fel kell szólítani a kutatásért felelős igazgatót, hogy a fontosabb kutatási programok egyes szakaszai között levő átmenet kérdésében kérje a vállalatvezetőség döntését. A vállalat vezetősége csak akkor tud helyesen dönteni, ha megfelelően t á j é k o z t a t j á k a kutatómunka alakulásáról. Ezt a feladatot még sok vállalatban nem oldják meg kielégítően. Ezek a tájékoztatások például alkalmat nyújtanak a vezetőknek arra, hogy felvessék a kérdést, mennyi lesz az elérhető teljes nyereség, ha minden folyamatban levő terv sikerül, és lehetővé teszik, hogy véget vessenek a kevésbé rentábilis kísérleteknek. Ha lehetőség van rá, érdekes ö s s z e h a s o n l i t a n i a kutatás költségét a szabadalmak megszerzésének költségével.

A TAKTIKA MEGSZERVEZÉSE

A KUTATÓRÉSZLEG FELÉPÍTÉSE

A vállalat kutatórészlegeiben, a kutatás sajátos feltételei miatt a felelősség megosztása ajánlatosabb, mint a vállalat többi részlegében.

A vállalati kutatórészleg felépítése a vállalat sajátos helyzetét tükrözi vissza. A kutatás különböző formái közötti egyensúly biztosítását három vállalat kutatási szervezetének bemutatásával szemléltetjük.

1. példa: 600 személyből álló részleg.

A vertikális "laboratóriumi brigád"-szervezetet, amely különféle kutatómunkát végez, vízszintes kapcsolatok kötik a "központi sejthez", amely különleges kiképzésben részesült a költséges műszerek kezelésére és az eredmények kiértékelésére, miközben a laboratóriumi brigádok utmutatása szerint dolgozik. Továbbá egy távlati kutatólaboratórium tanulmányozza teljesen szabadon az új utakat, függetlenül a megvalósítás lehetőségeitől.

2. példa: 1 700 személyből álló részleg.

A vállalat különféle működési területeinek bizonyos számú ügyosztály felel meg; ezekhez jönnek még a speciális részlegek /matematikai, gazdaságtani tanulmányok, technikai dokumentációk, nómenklatura, szabadalmak/. Ebben a vállalatban a kutatások lényeges részét, főleg az ipari bemérést és azokat a munkákat, amelyek egyik vagy másik részlegnek sajátos előnyt jelentenek a felhasználásban, az alaprészlegekben, illetve az alaprészlegek közreműködésével végzik.

3. példa

Ugyanez az irányzat látható egy nagy vállalatnál, amelynek "kutatási és fejlesztési részlegei" 6 000 embert /a vállalat teljes létszámának a 10 %-át/ foglalkoztatnak. A 27 üzem mindegyikének megvan a maga fejlesztési részlege; a központi szervnek /Fejlesztési Igazgatóság/ az a feladata, hogy a részlegek működését összehangolja. Van egy kis törzskara, amelyet több gyárnak egyformán hasznot hajtó technológiai kutatásokkal bíznak meg. Ezenkívül a vállalatnak Kutatási Igazgatósága is van, ahol a távlati, közvetlen sikerrel nem kecsegtető munkákat végzik; ez 400 személyt foglalkoztat. Végül ez a vállalat az egyetemek alapkutatási munkájához nagyon tekintélyes összeggel járul hozzá, és az összeg felhasználását nem ellenőrzik.

E néhány példából látható, hogy a kutatórészlegeket sokféle módon lehet megszervezni. Célszerű, ha egy kis vállalat, vagy az olyan vállalat, amelynek még nincsen tapasztalata a kutatás területén, fizikailag választja szét a kutatórészlegeket a vál-

lalat többi részlegétől, így elkerülhető, hogy a kutatás rövidlejáratu feladatokban, rosszul felvetett problémákban merüljön ki, és szolgai módon működjen. Ha viszont a vállalat, vagy a kutatómunka megnövekszik, ajánlatos a laboratóriumok d e c e n t - r a l i z á l á s a ; ily módon közvetlen kapcsolatot biztosíthatnak a kutatóknak a vállalat többi részlegével.

KAPCSOLAT A TÖBBI RÉSZLEGGEL

Fontos, hogy a kutatórészlegnek számos és sokféle összeköttetése legyen a vállalat többi részével, mindenekelőtt a vállalatvezetőséggel, amelynek a kutatási igazgató bemutatja a fejlesztésre vonatkozó költségvetéseit, terveit és beszámolóit. De ezeken a tekintélyen alapuló kapcsolatokon kívül a kutatásért felelős igazgatónak a vállalat érdekében a lehető legszorosabb kapcsolatot kell tartania a kutatókkal. Részt kell vennie az általános kérdések és stratégiai döntések kidolgozásában, rendszeres értekezleteket kell tartania, különben a vállalatvezetőség nem szerezhethet tudomást róla, hogy mit eredményezhet a kutatás, és a kutatók sem tudhatják meg, milyen fontos határidős feladatai vannak a vállalatvezetőségnek.

A kutatómunka és "az alkalmazott részlegek" /gyártási, kereskedelmi részlegek/ egybehangolását már a meglevő termelési eljárások tökéletesítésére vonatkozó tervezés megkezdésekor biztosítani kell. Ha teljesen új kérdés merül fel, ennek alakulását a kutatórészleg kísérfje figyelemmel, de csupán e g y b i z o n y o s p o n t i g ; küzdeni kell az ellen a törekvés ellen, hogy a kutatórészleg a szükséges időnél tovább foglalkozzék az új problémákkal /például, amikor már a gyártási részlegeknek kell közbelépniük, mert csak ők ismerik a műhelyek gyakorlati feltételeit/.

Ugyancsak biztosítani kell a műszaki kutatórészleg és a gazdasági kutatás közötti kapcsolatot az ü z e m e n k i v ü l i s /kutatóintézetekkel, tudományos társaságokkal, kongresszusokkal/.

PROGRAMOK ÉS KÖLTSÉGVETÉSEK

A kutatási projektum-tervek és a megfelelő költségvetések kidolgozása megkivánja

- a megoldandó feladatnak és különösen annak a stádiumnak pontos meghatáro-

zását, amelyet nem szabad túllépni az igazgatósággal való újabb megállapodás nélkül;

- a költségvetés elkészítését. Célszerű "kutatási egységekkel" dolgozni, amelyek a következő dolgozókból állnak:

- egy gyakorlott kutató,
- tudományos továbbképzési felelős,
- két technikus vagy laboratóriumi segéderő,
- egy félmunkaidős titkárnő.

Bizonyos esetekben a költségeket a laboratóriumok alapfelülete arányában lehet felosztani. Ezeket a költségvetéseket a részleg teljes költségvetésével kell összevetni, amelyet esetenként fel lehet bontani beruházási és kutatási költségekre:

- az esetleges haszon hozzávetőleges megállapítására és minden más természetű igazolására, és

- tervekészítésre, amely lehetővé teszi a programok és a rendelkezésre álló eszközök könyvelését.

Az előzetes munka, adminisztrációs jellegű ellenére hozzászoktatja a kutatókat ahhoz, hogy munkájukat a vállalat érdeke szerint képzeljék el, és kifejlesszék érzéküket a n y e r e s é g iránt.

A program végrehajtása során i d ő s z a k i m é r l e g e k e t kell készíteni az eltöltött időről és más kiadásokról, eredményekről /beszámolók, szabaldalmak, hirdetések, prototípusok, különböző megvalósítások/. Ezek a mérlegek néha azaz a következménnyel járnak, hogy fel kell függeszteni egyes tervek végrehajtását; ez a nehéz döntés a kutatásokért felelős igazgatóra vár. /A döntés elfogadtatása könnyebb lesz, ha az illető igazgatónak vannak érdekes tartalék témái./

Az adminisztrációs munka lehetővé teszi azoknak a kutatóknak a k i v á l l a s z t á s á t is, akik alkalmasak a termelésre és a tervezésre, és akik i g a z g a t á s i f e l a d a t o k a t is el tudnak látni.

MILYEN EMBER A KUTATÓ?

K ü l ö n b ö z n e k - e a kutatók az üzemi dolgozók többi kategóriáitól? Erre a kérdésre több ellentmondó választ adtak már, mert a kutatók hasznosságára, alkotóképességére vonatkozó különböző felfogások bonyolulttá teszik a problémát. Mindenestre a kutatóknak nagyon széleskörű függetlenséget lehet biztosítani, de igyekezni kell bevonni őket az üzem életébe, és támogatni kell a kollektív kutatásokat.

Minden tudós tudja, hogy "az elefántcsonttorony-korszak" már letűnt. A kutatás hatékonysága és főleg gyorsasága a technika és a tudomány alkalmazásától függ.

A programok elkészítése lehetővé teszi ezeknek a műveleteknek egybehangolását, de a közös munka jó légkörét az egész kollektiva együttműködése teremti meg; ezt nem lehet az Igazgatóság egyszerű döntésével elérni.

Az egyes kutatókról akkor kell megállapítani, hogy alkalmasak-e a csoportmunkára és mennyire jártasak a tudományokban, amikor alkalmazzák őket. De olyan munkatársakat is kell keresni, akikben megvan a képzelőtehetség, a kitartás, a kivitelezés képessége és a tehetség /ezek a tulajdonságok nehezen egyeztethetők össze/.

A kutatásért felelős igazgató munkájának sikerét elősegíti, ha a kutatókat lelkesíti, bátorítani tudja őket, elég szabadságot biztosít nekik, bizik bennük és eléri azt, hogy munkájuk a vállalat számára használható eredményeket hozzon. Ha arra gondolunk, hogy ráadásul ennek az igazgatónak elég jártasnak kell lennie a tudomány területén is, és eléggé ismernie kell valamennyi módszer lehetőségeit, mert csak ebben az esetben lehet tekintélye, elég jó diplomatának kell lennie, mert csak így fogadtathatja el döntéseit /főleg akkor, ha egy programot abba akar hagyni/ — könnyen beláthatjuk, hogy ezt a munkakört nehéz ellátni. Harmónikus fejlődési lehetőségeket kell biztosítani munkatársai részére és számolnia kell az alkotótevékenység lanygulásával /főleg a fejlődésre leginkább alkalmas tudományos területeken/, a hatalom- és tekintélyvágygal, amely gyakran jelentkezik a korrallal együtt. Ezt a problémát talán úgy lehet megoldani, ha a kutatókat 10 év elteltével áthelyezik a termelőrészlegekbe. Az ilyen eljárás nem lehetetlen, ha az illetékes igazgató már előkészítette a részlegek közötti állandó kapcsolatot. Érdemes megjegyezni egy nagyon jelentős kutatórészleg tervezett módszerét: körülbelül a mérnökök felét, akik főiskolát végeztek ugyan, de kezdők, rendszeresen 3-7 évre a kutatórészlegbe osztják be. Ezzel részint biztosítják a részleg szükségleteit, részint elősegítik a fiatal mérnökök fejlődését, de közben már a többi részlegben is helyet biztosítanak számukra. Ugyancsak megoldás lenne az is, hogy egymással párhuzamosan kétfajta rangsorolást végeznének el; az egyiket a szervezés és felelősség területén, a másikat a technikában való jártasság és tudományos érték területén.

AZ ALKOTÓ-ELJÁRÁS

A kutatórészlegekben elősegíti a képzelőtehetség kibontakozását

- a meglevő technikák szigorú birálata, alapszabályok gyengeségének vagy a korlátoknak a feltárása;

- a tudományos és műszaki fejlődés következményeinek rendszeres elemzése, ami nagyon különböző területeken mutatkozik meg;

- a gazdasági fejlődés távoli következményeinek felmérésére irányuló igyekezet.

Minden vállalatnak, amely kutatómunkát akar végezni, megvannak a saját eszközei. Ebből a szempontból szinte teljesen önellátók lehetnek, de ez esetleg nagyon káros következményekkel is járhat az üzemben végzett kutatómunkák minőségét illetően. Kíváncos, hogy a vállalat, még a nagyon nagy vállalat is, igyekezzék más meglevő módokat felhasználni, ha másért nem, legalább a gazdaságosság kedvéért.

1/ Á l l a m i laboratóriumok /egyetemek, CNRS stb./.

Ezek a szervezetek jelenleg jól felszereltek, és kutatóik különösen jártasak azoknak a kérdéseknek a tanulmányozásában, amelyekre specializálták magukat. Ellenben rendszerint nem alkalmasak egyetlen fontos ipari tanulmány minden részletében való megvalósítására. Így szerepük inkább arra szorítkozik, hogy a vállalatnak tanácsot adjanak, főleg az előkészítő és irányító munkákban.

2/ S z ö v e t k e z e t i kutatóközpontok, amelyeket az azonos foglalkozású vállalati csoportok alkottak és finanszíroznak, vagy amelyek egy bizonyos meghatározott szakmára vonatkozó problémákat vizsgálnak.

Ezeknek a központoknak a l k a l m a z o t t k u t a t ó i szerepük /a szakbizottságok vagy szerződések által kidolgozott programok szerint/ és széleskörű informáló szerepük van /bibliográfia, dokumentáció, tanfolyamok, segítség a tagoknak/. A finanszírozás vállalati hozzájárulás formájában történik; ezenkívül az állam segílyt folyósít részükre.

Ez a megoldás főként a szétforgácsolt ágazatokban vált be, amelyekben a tagok nagy része nem tud saját kutatóközpontot fenntartani, mert az egyébként a munkák költségeinek megkettőzéséhez vezetne.

3/ Az utolsó csoportot a szerződéses m a g á n k u t a t ó központok alkotják. E szervezetek pénzügyi egyensúlyát csupán a tiszteletdíjak biztosítják, az elért eredmények kizárólag a vevőé /ideértve az esetleges szabadalmakat/.

Ezek a központok eléggé sokoldalúak ahhoz, hogy kielégítsék vevőközönségüket, amely többek között azért is roppant változatos, mert a központ elvileg /titoktartás miatt/ tartózkodik attól, hogy párhuzamos vizsgálatokat végezzen a konkurensnek tartott vállalatok szempontjából szomszédos területeken.

Ezek a központok

- segítséget nyújtanak, amikor valamely vállalat kutatórészlege pillanatnyilag túl van terhelve vagy nincsen jól felszerelve;

- a kutatás egy részét szükség esetén egy kevésbé jelentős, esetleg önálló kutatóapparátussal nem rendelkező vállalat felfuttatása érdekében biztosítják.

A TÁVLATI KERESKEDELMİ TERVEZÉS

Manapság a vállalat kutatásainak irányítását már a kereskedelmi i g é n y e k befolyásolják. Nagyon hasznosnak bizonyul, ha a kereskedelmi kutatórészleg jelentősen meghosszabbítja a vizsgált időszakot: ezen a területen csak akkor lehet alapkutatást végezni, ha az új szükségleteket 5-10 évre előre feltárják.

AZ ÁLLAM SZEREPE

A vállalatok kutatási politikájának egyrészt figyelembe kell vennie az állam kutatási tevékenységét, másrészt arra kell törekednie, hogy az államtól, mint törvényhozótól megkapja azokat a jogi és pénzügyi eszközöket, amelyek a jó vállalati kutatási politika előfeltételeit alkotják.

Az állam fontosságának, elsőrangú szerepének megértéséhez elegendő, ha szemügyre vesszük azt, ami az Egyesült Államokban történik:

1/ Az Egyesült Államokban az állam a kutatás 59 %-át ellenőrzi /nem számítva az állami laboratóriumokban végzett kutatásokat/.

2/ Ez az ellenőrzés --vagy támogatás-- nagyon egyenlőtlenül oszlik el a különféle működési területek között.

3/ Néhány ágazat visszafejlődik vagy stagnál, mások teljesen kibontakoznak, de a kutatás egészében e l é r t e a c s u c s p o n t o t .

Mint törvényhozóra, az államra tartozik az a feladat, hogy támogassa azoknak az ismereteknek a terjesztését, amelynek birtokában van, és hogy v á l l a l a t i v a g y á g a z a t i s z i n t e n a kutatásnak kedvező a d ó ü g y i rendszert vezessen be és megfelelő törvényekkel biztosítsa az ipari tulajdont.

A KIS VÁLLALATOK PROBLÉMÁJA

A kis vállalatnak figyelmesen meg kell vizsgálnia azokat az előnyöket, amelyeket a kutatásból nyerhet, anélkül, hogy szem elől tévesztené azt a "kritikus küszöböt", amelyen alul a hatékonysággal már nem kell törődni.

A kutatás a vállalat haladásának egyik fontos tényezője. Ezért nem elégedhetünk meg azzal, hogy megállapítjuk, milyen gyakorlati nehézségekbe ütközik a kis vállalat, hiszen mindez gyakran csak a visszautasítás vagy a be nem vallott bátortatlanság mentségéül szolgál.

A kis vállalat részt vehet egy szakmai kutatócsoport finanszírozásában vagy szervezhet magának kifejezetten kutató laboratóriumot, amely később a kutatócsoporttal szerződéseket köt az alaposabb tanulmányozás és a gépesítés érdekében.

Az 1963-ban alapított washingtoni African Bibliographic Center /Afrikai Bibliográfiai Központ/ nem állami és nem hasznot hozó szervezet, célja, hogy segítse és megkönnyítse az afrikai ügyek objektív tanulmányozását és közreadja a "Current Bibliography on African Affairs" című folyóiratot. E kéthavonként megjelenő lap, folyó kiadványok szemléljét, a kiadók rövidesen megjelenő kiadványairól szóló előjelentéseket és az Egyesült Államokban és máshol megjelent művek teljes bibliográfiai leírását tartalmazza, szerzői, tárgyi és földrajzi névsorban feltüntetve. Évente öt rendes szám, a hatodik pedig összegezett formában jelenik meg az egész év adataival. = Social Sciences Information /Paris/, 1965.junius-július. 191.p.

Az amerikai Atomenergia Bizottság vezetőjének, Seaborgnak jelentése szerint két amerikai atomtudós meghatározott időre szovjet kutatóintézetben fog kutatómunkát végezni. Ugyanigy két szovjet tudós is az Egyesült Államok vendégeként folytat majd kutatásokat. Mindkét amerikai tudós a szabályozott termonukleáris reakcióval kapcsolatos kutatási területen fog működni; kutatásaik az atomenergia békés felhasználásának célját szolgálják. Martin Kruskal 1965 novemberében már meg is érkezett a moszkvai Lebegyev Fizikai Kutatóintézetbe, ahol három hónapig végez kutatásokat. Robert Pyle fizikus hathónapos meghívást kapott a harkovi Műszaki Fizikai Intézetbe. = Neue Zürcher Zeitung, 1965.nov.6. 2.p.

1965. július 20-24. között Párisban, az UNESCO-palotában 500 magasrangú közéleti és tudományos vezető személyiség részvételével megtartották a XIII. nemzetközi közigazgatástudományi kongresszust. A nemzetközi összejövetelt, amelyen több mint 60 ország képviseltette magát, a Nemzetközi Közigazgatástudományi Intézet rendezte. A napirenden a közigazgatástudomány aktuális elméleti és szervezési kérdései szerepeltek. = Le Monde /Paris/, 1965.jul.18-19. 6.p.

A Szovjetunió tudományos intézeteiben, főiskoláiban és egyéb intézményeiben foglalkoztatott t u d o m á n y o s m u n k á s o k száma a múlt év végére elérte a 660 000-t. = Pravda /Moszkva/, 1966.febr.3. 2.p.

A Nemzetközi R á k k u t a t ó Központot Lyonban fogják felállítani. Ezt a döntést a nemzetközi szervezet tagjai: Franciaország, a Szovjetunió, az Egyesült Államok, Olaszország, a Német Szövetségi Köztársaság és Nagy-Britannia hozták. Raymond Marcellin, francia egészségügyi miniszter sajtókonferencián hangsúlyozta, hogy a szervezet egyik feladata egy igen megbízható térkép felállítása a rák járványtanáról különböző országokban. Ilyen feltérképezést eddig még sehol sem csináltak. Továbbá annak az óhajának adott kifejezést, hogy az intézetben a rákkutatás területén jó eredményeket elért országok képviselői tömörüljenek a célból, "hogy a rákkutatás világviszonylatban a 'kisüzemi' jellegről a 'nagyüzemi' módszerekre térjen át". Az intézet évi költségvetése 2 millió frank, amelyet a tagállamok fedeznek. = Le Monde /Paris/, 1965.szept.25. 15.p.

A Novi Sad-i egyetem fizikai és matematikai intézetébe megérkezett és már működik is az első univerzális tranzisztoros elektronikus s z á m i t ó g é p . A mintegy ötvenmillió dinárba kerülő kiváló gép megérkezése után tizenhat vállalat legkiválóbb tervezőmérnökei és az egyetemi fakultások tudományos kutatómunkával foglalkozó tanárai és tanszéki kutatói vesznek részt az elméleti és gyakorlati kiképzésben, hogy később maguk is önállóan dolgozhassanak ezen a gépen, sokezerszeresen meggyorsítva a tervezést és a tudományos mérések eredményeinek kiértékelését. = Magyar Szó /Novi Sad/, 1966.jan.28. 2.p.

Az OECD indítványára Nyugat-Európában tervbevették egy olyan európai nemkormányzati szerv megalakítását, mely "Association de directeurs de recherche européens" elnevezéssel az európai kutatás-igazgatás kérdéseinek szentelné munkáját. = International Associations /Bruxelles/, 1965.11.no. 657.p.

Országos viszonylatban az egyik legjelentősebb tudománytámogató magánintézménynek számít Nyugat-Németországban a Volkswagen Művek Alapítvány. Feladata a tudomány és technika támogatása a kutatás és oktatás területén. Alaptőkéje: kerek egymilliárd nyugatnémet márka. Az alapítvány 1965. októberében Bergneustadtban tartotta 16. kuratóriumi ülését, melyen 39,4 millió nyugatnémet márka támogatást szavazott meg 116 területi és területfeletti projektum kidolgozására a szellemtudományok, az orvostudományok, valamint a természet-, mérnöktudományok területén. Az Alapítvány érdekes kísérletet is finanszíroz: fiatal docensek csoportja vendégelőadókként különböző főiskolákon elméleti kémiai tárgyu előadásokat tart. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1965.nov.23. 15-16.p.

A ghanai kormány 1965.októberében jelentette be a Tudományos és Felsőoktatási Minisztérium felállítását. Az új szerv feladata a tudományos kutatással és felsőoktatással kapcsolatos politikai irányvonal kialakítása és végrehajtása. A minisztérium a felsőfoku tanárképzés, a felnőtt-oktatás és archiválás kérdései mellett elsősorban a humán- és természettudományos, orvosi, műszaki felsőoktatás, valamint a tudományos kutatás kérdéseivel foglalkozik. = Minerva /London/, 1965.IV.köt.1.no. 123.p.

FIGYELŐ

N e m z e t k ö z i E l m é l e -
t i F i z i k a i K ö z p o n t

1964. október elsején nyitották meg Triesztben az Egyesült Nemzetek égisze alatt működő Nemzetközi Elméleti Fizikai Központot /International Centre for Theoretical Physics/, mely tudományos jelentőségén messze túlmenően a nemzetközi együttműködést, a Kelet és Nyugat közötti kapcsolatok javítását s a fejlődő országok tudományos életének támogatását is szolgálja. A Központ felállításának ötletét eredetileg a nagyenergiájú részecskék fizikájáról 1960-ban tartott konferencián vetették fel. A konferencián elhangzott javaslat tulajdonképpen egy nagyenergiájú részecskegyorsító berendezés felállítását célozta, melyet nemzetközi alapon esetleg az ENSZ finanszírozásával szerveznének meg. A javaslatot, melyet McCone, az Egyesült Államok Atomenergia Bizottságának elnöke vetett fel, a konferencián résztvevő kiemelkedő tudósok még a helyszínen megvitatták, s arra az eredményre jutottak, hogy első lépésként egy nemzetközi elméleti fizikai kutatóintézetet kellene létrehozni, mely a későbbiekben esetleg egy ENSZ-egyetemnek alapjául is szolgálhatna. A terv egyik legfőbb támogatója, a pakisztáni Abdul Salam professzor tette az első konkrét lépést, amikor javaslatát a bécsi Nemzetközi

Atomenergia Ügynökség /IAEA/ konferenciája elé terjesztette. Az IAEA nagy lelkesedéssel fogadta a kutatóközpont felállítását szorgalmazó javaslatot, s az akkor még élő Niels Bohr is teljes mértékben támogatta azt. Az IAEA-ban résztvevő országok atomenergia bizottságai azonban nem tudtak egyezsége jutni abban, vajon a központ pénzalapjait az IAEA nyújtsa-e. Sok vita után elfogadták Olaszország kormányának bőkezű ajánlatát, és az olasz pénzalapok felhasználásával 1964 októberében megnyitották Triesztben a Központot, amelynek munkájában részt vesz a triezsti egyetem, valamint a londoni Imperial College of Science and Technology több kutatója és tanára is.

A Központ munkájának első évét tekintve megállapítható, hogy beváltotta a hozzá fűzött reményeket. Lehetővé tette elsősorban azt, hogy elméleti fizikusok oktatási kötelezettségeiktől mentesen bizonyos időt kizárólag kutatómunkájuknak szentelhessenek. Nem kevésbé fontos eredménye a Központnak az, hogy igen jelentős együttműködést teremtett Kelet és Nyugat tudósai között egy meghatározott tudományszak területén. Ilyen mértékű együttes munka megteremtése a fizika területén eddig még nem sikerült. Az intézmény működésének első éve alatt 18 kelet-európai országból

származó kutató töltött 2-12 hónapot a Központban, és 1966-ra még nagyobb növekedést várnak. Az 1966. év egyébként abból a szempontból is jelentős lesz, hogy szovjet és amerikai kutatókból álló plazma-fizikus csoport fog közös munkát folytatni egy teljes éven keresztül a Központban. Ez azért jelentős, mert szovjet és amerikai kutatók között ilyen típusu együttműködési formát eddig még nem sikerült létrehozni.

A Központ munkájában résztvevők közül többen neves tudósok és egyetemi tanárok, de általában a résztvevők többsége bizonyos kutatói multtal rendelkező, az egyetemet nemrégén elvégzett vagy a magasabb tudományos fokozat megszerzése előtt álló fiatalabb korosztályból kerül ki. Ezeknek részben az IAEA, részben az UNESCO ad ösztöndíjakat. Ezeket az ösztöndíjakat arra folyósítják, hogy a kutató bizonyos időt /néhány hónapot vagy esetleg egy évet/ szakterülete kutatási problémáinak szenteljen, tehát, hogy kutatómunkát végezzen.

A Központ nem ad tudományos fokozatot. Azok, akik még valamilyen magasabb szintű tudományos képzésben is részt kívánnak venni, a trieszti egyetem Felsőfoku Elméleti Fizikai Intézetében folytathatnak tanulmányokat, s ezen kívül a Központ bizonyos tanulmányi jellegű szemináriumokat is rendez. Így 1964-1965-ben plazma-fizikai szemináriumot tartottak, egy szovjet, egy amerikai és egy angol professzor vezetésével, melyen nyolcvan-an vettek részt. Ugyancsak ebben az évben tartottak egy kéthétnapos szemináriumot a nagyenergiájú fizika és az elemi részecskék tárgyköréből. Az utóbbi szemináriumot

az előbbihez hasonló nemzetközi vezetés alatt rendezték meg, az előadók száma 33 volt; 29 ország 120 kutatója vett részt e munkában. A Központ különösen arra törekszik, hogy az elméleti fizikát interdiszciplináris alapon közelítse meg.

A Központ a Kelet-Nyugat tudományos együttműködésének elősegítését kívánja előmozdítani azzal, hogy speciális ösztöndíjai jórészt a fejlődésben levő, vagy a közelmúltban függetlenné vált országok kutatói számára juttatja, akik hazájukban csak igen nehéz körülmények között dolgozhatnak, vagy akiknek egyáltalán nem állnak rendelkezésre a kutatáshoz szükséges költséges berendezések. Ezekből az országokból a legtehetségesebb kutatókat választják ki, akik minden évben 1-4 hónapot tölthetnek a Központban; utiköltségüket és ott-tartózkodásuk költségét a Központ fedezi.

E nemzetközi intézmény, az első év tanúsága szerint igen eredményes munkát végzett mind tudományos téren, mind pedig a Kelet-Nyugat tudományos együttműködésének fejlesztése, valamint a fejlődő országok támogatása területén.

-- International Centre for Theoretical Physics, Trieste. /A trieszti Nemzetközi Elméleti Fizikai Központ./ = Minerva /London/, 1965.3.vol. 4.no. 533-536.p.

K u t a t á s f i n a n s z i -
r o z á s a S z o v j e t -
u n i ó b a n

A tudományra fordított kiadások a Szovjetunióban 1965-ben 1959-hez képest több mint kétszeresre emelkedtek.

Az évi átlagos növekedés ezekben az években 15 % -- írja Grisajev, az Ekonomicseszkaja Gazeta cikkírója.

Jelentős eszközöket fordítanak a legfontosabb k o m p l e x , ágazatközi és ágazati problémák tudományos kutatására, valamint a legfontosabb elméleti kutatásokra és "előkutatások"-ra. Az e célra fordított kiadások aránya nőti a leggyorsabb ütemben: az 1963. évi 56 %-kal szemben az összes ráfordítások 72 %-át tette 1965-ben.

A tudományos ráfordítások h a t é k o n y s á g a azonban gyakran még csekély. A teljes ráfordítások 10 %-a jut olyan munkákra, amelyeknek sem nagy tudományos, sem gyakorlati jelentőségük nincs. A tudományos kutatóintézetek tervei gyakran ölelnek fel olyan témákat, amelyeket sikeresen tudnának megoldani gyári laboratóriumok, vagy egyes minisztériumok, hatóságok műszaki szolgálatai.

A tudományos kutatóintézetek tematikai terveinek felülvizsgálata során, amit az azóta megszűnt "Állami Bizottság a Tudományos Kutatómunkák Koordinálására" végzett el, e tervekből 16 millió rubel értékűt, mint nem aktuális, csekély hatékonyságú megalapozatlan és átfedő jellegű tervet töröltek.

Figyelembe véve, hogy a tudományos kutatómunka méretei és a benne résztvevő intézetek száma jelentékenyen megnőtt, a tudományra fordított eszközök hatékonyságának emelése és a tudományosteknikai haladás meggyorsítása nagymértékben attól függ, mennyire hangolják egybe a tudományos kutatások tervét a finanszírozások tervével.

Ezt a feladatot csak úgy lehet sikeresen megoldani, ha a tudományos kutatótevékenységre fordított kiadások méretét és a finanszírozás forrásait országosan, á l l a m i s z i n t e n határozzák meg. Szükséges, hogy kidolgozzák a tudományos kutatómunkák tervezésének s z a b á l y z a t á t . Ebben rögzíteni kell a különböző kutatómunkák b e s o r o l á s á n a k s o r r e n d j é t a tudományos intézetek tematikus terveibe, kizárva azokat, amelyeknek nincs tudományos és gyakorlati jelentőségük. Meg kell állapítani a tudományos ráfordítások t e r v e z é s i s o r r e n d j é t valamennyi ágazatban, továbbá a befejezett kutatások eredményeinek a népgazdasági h a s z n o s i t á s r a való átadása rendjét.

Jelenleg sok tudományos kutatóintézményben hiányzik a szükséges tudományos felszerelés, gyakran azért, mert a beszerzésre kiutalt összeg elégtelen, állapítja meg a cikk írója.

A tudományos kutatásoknál szükséges f e l s z e r e l é s , műszerek és szerszámok beszerzésére kiutalt összegek növekedése a múlt évben 16 % volt /1963-ban 3,8 %/. Ha azonban az egy munkatársra jutó részt nézzük /mivel a munkatársak száma rohamosan megnőtt/, a kiutalások az utóbbi 6 évben gyakorlatilag ugyanazon a szinten maradtak.

A finanszírozási tervekben olyan tételeket kellene előirányozni, amelyek lehetővé tennék, hogy a kutatóintézetek elavult berendezéseit és műszereit az 1966-1970. évek folyamán t e l j e s e n k i c s e r é l j é k -- állapítja meg a cikk.

Célszerűnek látszik, hogy a tudományos intézetek pénzügyi tervének összeállításánál a tudományra fordított kiadások méreteit csak a kiadások négy legfőbb tényezője alapján állítsák össze az illetékes minisztérium, hatóság, tudományos intézmény vonatkozásában /ez az összeállítás eddig 18 tényező alapján történt/. Ezek a tényezők a következők legyenek: beralap, felszerelések beszerzése, általános javítások és végül egyéb kiadások /külső-munkák, anyag-szükséglet, stb./.

A tudományos intézetek igazgatóit fel kell jogosítani arra, hogy a tudományos kutatásokra folyósított teljes összeg határain belül minden kérdést eldönthessenek az anyagi eszközök felhasználását illetően, megengedve azt is, hogy a kiadásokat adott rovaton növelhessék más rovaton eszközölt megtakarítás révén /kivéve a beralapot/.

Az ipar, a szállítás, a közlekedés, a kereskedelem, a városi gazdaság és más ágazatok kutató és tervező szerveinek átállítása 1961-ben az önálló gazdasági elszámolás rendszerére megnövelte felelősségüket a szerződéses munkák időben és jó minőségben való elvégzését illetően. A szerződések finanszírozásának rendjében azonban lényeges hiányosságok tapasztalhatók. Előfordul, hogy a szerződésekbe tulságosan nagyméretű munkákat vesznek fel, nem számolva a tudományos intézmény lehetőségeivel. Ez tisztára termelési célokat szolgáló szerződések megkötésére kényszeríti az érdekelteket, olyanokra, amelyek nem fejlesztik a tudományt, és némely esetben nem is felelnek meg az adott intézmény profiljának.

Az állami költségvetésből finanszírozott intézmények /a Szovjetunió Tudományos Akadémiája és a Szövetségi Köztársaságok akadémiai, a Szovjetunió és a Szövetségi Köztársaságok egészségügyi minisztériumai/ pénzügyi tervében nem kellene meghatározni a szerződéses munkák mennyiségét, javasolja a cikk szerzője. Ezeket az intézeteket ezzel feljogosítanák arra, hogy ilyen feladatokat a költségvetésben biztosított kereteken túl is ellássanak.

A gyakorlat azt bizonyítja, hogy az új technika alkalmazásának ösztönzését célzó alapot nem használják fel kellő mértékben. Ebből az alapból jelentékeny összegeket egyéb célokra fordítanak.

Az iparigazgatás ágazati rendszerre való átállításával kapcsolatban pontosan meg kell határozni a tervezés, finanszírozás, számvitel érvényben levő előírásait, amelyek a gépipar és fémfeldolgozó ipar, vegyipar, olajfeldolgozó ipar, olajkémiai ipar, a cellulózpapíripar, a hidrológia és a metallurgia területén az új technika alkalmazásával kapcsolatos anyagi forrásokra vonatkoznak -- írja Grisajev.

A tudomány fejlesztésére fordított tőkebefektetések terveinek megerősítése a népgazdasági terv részeként, lehetővé teszi a tudományos kutatásokhoz szükséges t a p a s z t a l a t i k i s é r l e t i b á z i s o k létesítésére fordított e s z k ö z ö k k o n c e n t r á l á s á t . Az erre a célra előírányzott összegek 1965-ben az 1960. évihez képest 6,4 %-kal növekedtek.

Az 1966. évi terv már 603 kísérleti telep építését irányozza elő, több mint 844 millió rubel tervezett költséggel. Gyakran indokolatlanul elhúzódik ezeknek a bázisoknak tervezése és építése. A tudományfejlesztésre irányzott tőkebefektetések tervét az egész ország viszonylatában 80-90 %-ra teljesítik, akad azonban szövetségi köztársasági, össz-szövetségi minisztérium és hatóság, amely csak 50-60 %-ra. A költségvetésben előirányzott összeg jelentős részét nem használják fel.

Helyes lenne továbbá a beruházások állami tervében előirányozni a szóbanforgó időszakra a laboratóriumok és a tapasztalati-kísérleti bázisok építésére megjelölt beruházások mennyiségét. Ugyancsak elő kellene írni, hogy az előirányzat szerint egy millió rubelnél kevesebbe kerülő kísérleti bázisokat egy év alatt kell felépíteni - fejezi be fejtegetéseit Grisajev.

-- GRISAJEV, E.: Finanszirovanie naucsnuh iszsledovanij. /A tudományos kutatások finanszírozása./ = Ekonomicseszkaja Gazeta /Moszkva/, 1966.2.no. 31.p.

A tudományos ráfordítások problémái a legfejlettebb tőkés országokban

Az Organization for Economic Cooperation and Development /Gazdasági Együttműködés és Fejlesztés Szervezete - OECD/ 1965. decemberben kiadott tanulmánya megkísérelte felmérni, mennyit for-

dítanak a tudományra három kontinensen. A felmérés eredményeivel foglalkozva a londoni Economist rámutat az ilyen vállalkozás nehézségeire, s kiemeli, hogy bármennyire nyeresek is a szerzők által kimutatott adatok, s bármilyen nehéz is a nemzetközi összehasonlítás alapjául szolgáló statisztikai adatok összevetése, a felmérés eredménye lényegében és nagy vonalakban reális. Az Economist azt is megállapítja, hogy ha a tudományos célok kiadások a hivatalos valutaárfolyamokon hasonlitanánk össze, az Egyesült Államok messze kimagaslana minden más ország közül, s kiderülne, hogy az Egyesült Államok három-négyszerre annyit költ kutatásra, mint akár a Szovjetunió, akár a nyugat-európai országok /jelen esetben Nagy-Britannia, Franciaország, Nyugat-Németország, Hollandia és Belgium/. Az ilyen összehasonlítás azt a látszateredményt adná, hogy az Egyesült Államokban a tudományos költségvetés évi 17 milliárd dollár, s a Szovjetunióban 4 milliárd, Nagy-Britanniában mindössze 1,75 milliárd és így tovább. Nyilvánvaló --írja az Economist--, hogy itt valami nincs rendben. Mind a Szovjetunió, mind az Egyesült Államok valamivel több mint egy millió embert alkalmaz kutatási és fejlesztési célokra, Nyugat-Európa pedig mintegy fél milliót. /E félmillióból 211 000 Nagy-Britanniában, 111 000 Franciaországban dolgozik./ Napjainkban az űrkutatás, az atomenergia és a sokmillió dolláros tudományos berendezések korában a tudományos célokra felhasznált készáru egyre növekvő részét igényli a tudományos költségvetésnek, így a laboratóriumban dolgozók száma már nem ab-

szolut jellemzője a kutatás méreteinek, mint régen. Arra azonban még mindig alkalmatlan, hogy valószínűvé tegye, ha a két ország nagyjából ugyanannyi embert foglalkoztat a kutatásban és a fejlesztésben, akkor az általuk végzett kutatás mennyiségében a különbség nem lehet 4:1 arányu.

A különböző országokban a tudósok viszonylagos fizetésének némi összehasonlítása, valamint az összegek meghatározásával kapcsolatos kisebb korrekciók elvezettek ahhoz, amit a jelentés kísértéképpen "kutatási" valutaátszámítási aránynak nevez, s a hivatalos valutaárfolyamok helyett ajánl. Ennek alkalmazásával kapták meg az előbbbitől nagyon eltérő eredményt. E szerint a szovjet erőfeszítések jóval közelebb állnak az amerikaiakhoz, és tekintettel az óriási szovjet úrkutatási programokra, ez nagyon is valószínű -- állapítja meg az Economist. Anglia kutatási erőfeszítései sem tűnnek már olyan törpéknek az óriások mellett ezzel az átszámítási eljárással.

Az összehasonlítás alapjául szolgáló adatok három év előttié. Valószínű, hogy az azóta megvalósított úrkutatási programok mind a szovjet, mind az amerikai kutatási ráfordítások számára még nagyobb fölényt eredményeztek Nyugat-Európa régi ipari országaival szemben, de az alapvető arány nyilván nem változott meg jelentős mértékben. Meglepő lenne, ha valamilyen észrevehető eltolódás következett volna be a rangsorolásban, noha várható, hogy a kutatók száma Nagy-Britanniában jelentősen növekedett, és a lakosságnak nagyobb hányadát teszi most,

mint 1962-ben. Az Economist véleménye szerint az a veszély áll fenn, miszerint a nyugat-európaiak csak azt olvassák ki az adatokból, hogy egyrészt náluk, másrészt az Amerikában és a Szovjetunióban végzett kutatómunka mennyisége közötti különbség --bármilyen mutató szerint, legyen az a bruttó kiadás, a munkaerő, az egy főre jutó kiadás, a nemzeti vagyonhoz viszonyított arány-- e két ország lényegében "elpazarolt" katonai és úrkutatási programjának eredménye, de azt a kérdést már nem fogják feltenni maguknak, hogy ha ez így van, miért fizet Európa súlyos szabadalmi díjakat az amerikai iparnak.

Az Economist ezzel kapcsolatban megállapítja, hogy lényegében helyes az az érvelés, miszerint az Egyesült Államokban az összes kutatómunkának több mint 60 százaléka a kormány költségén végzett, főként katonai célú és úrkutatási kutatómunka, melyek értéke a gazdaság többi ága számára kétséges. Az amerikai ipar azonban mindezek mellett olyan kutatásokat is végez, amelyeknek eredményeit más országok is szívesen megfizetik. Az Egyesült Államoknak több mint 500 millió dollár évi jövedelme volt szabadalmi díjakból, hivatalos valutaárfolyamon számítva; egyedül Nyugat-Európát évi 200 millió dollár szabadalmi díj terhelte az Egyesült Államokkal szemben.

Nincs abban semmi rossz --véli az Economist--, ha egy ország külföldről vásárol kutatási eredményeket, feltéve, ha az így megtakarított összegeket hasznosan fekteti be. Ugyanakkor azonban Nyugat-Európa vezető ipari országaiban valamivel nagyobb a dolgozó lakosság száma, mint az Egye-

sült Államokban. Mégis együttvéve kevesebb, mint fele annyi ember dolgozik a kutatás és fejlesztés területén. Feltételezve, hogy az Egyesült Államok valószínűleg ugyanannyit fordít alapkutatásra, mint Nyugat-Európa, olyan szakadékkal állunk szemben, melyet nem magyarázhat meg teljes mértékben az a tény, hogy az egyik kontinensnek van ürkutatási programja, a másiknak nincs. Így nyilvánvalónak látszik az, hogy Nyugat-Európa ipari vezetői nem mutatnak olyan élénk érdeklődést a kutatás eredményei iránt, és meg vannak elégedve iparuk műszaki hatásfokával.

Nagy-Britanniának kevesebb oka van szégyenkezni az összehasonlítás miatt, mint Nyugat-Európa bármely más országának --állapítja meg befejezésül az angol lap--, mivel a brit kutatási erőfeszítések nagyobbak és szélesebb körűek, mint a többi országéi, s az is valószínű, hogy az OECD jelentés lebecsüli a brit erőfeszítéseket. A jelentés ugyanis több kutatómunkát tulajdonít Németországnak, mint azt maguk a németek állítják. A jelentés szerzői szerint Nagy-Britannia bruttó nemzeti termékének mindössze 2,2 %-át fordítja kutatásokra, holott a brit kormány szerint ez az arány 2,7 %. Mivel erre a szerzők nem adnak megfelelő indoklást, azt viszont beismerik, hogy a német ipari kutatás színvonalára vonatkozólag csupán néhány német ipari vállalat adataira támaszkodtak, ez arra mutat, hogy számításaik nem minden esetben tükrözik

a való helyzetet, noha egészében véve a tanulmány eléggé megbízható és nemzetközi összehasonlítás alapjául szolgálhat.

Az előbbiekhez lényegében hasonló következtetésekre jutott Ian Low, a New Scientist egyik szerkesztője, aki lapjában szintén terjedelmes szemle keretében elemezte az OECD jelentését. Ian Low azonban jobban rávilágít a jelentés egyik, európai szempontból aggasztó oldalára. Ez a f e l s ő o k t a t á s s a l kapcsolatos. Az Egyesült Államok és Nyugat-Európa, illetve a Szovjetunió közötti tudományos "szakadék" felszámolásának egyik leghatékonyabb módja az lenne, ha Nyugat-Európában csökkentenék vagy megszüntetnék a felsőoktatásban mutatkozó lemaradást. Mind az Egyesült Államokban, mind a Szovjetunióban lényegesen nagyobb ütemben fejlődött és növekszik továbbra is a felsőoktatás, s Európának még igen sokat kell tenni ennek behozására. Ha a jelenlegi fejlesztés ütemét tartani tudják, s ez e téren tervezett felsőoktatási növekedést végre is tudják hajtani, 1970-ben a nyugat-európai országoknak rendelkezésére álló erőforrások még mindig kisebbek lesznek, mint akár a Szovjetunióé, akár az Egyesült Államoké.

Befejezésül bemutatjuk az OECD jelentés egyik táblázatát, mely az 1962-ben kutatásra és fejlesztésre fordított bruttó kiadások becslésén alapuló összegeit veti össze.

Ország	Pénznem	Kutatásra és fejlesztésre fordított összkiadás	A bruttó nemzeti termék piaci árformájában számított	A kutatásra és fejlesztésre fordított összkiadások a piaci árfolyamon számított bruttó nemzeti termék százalékában
Egyesült Államok	millió dollár	17.531	557.590	3,1
Belgium	millió frank	6.625	646.200	1,0
Franciaország	millió frank	5.430	356.300	1,5
Németország	millió DM	4.419	354.500	1,3
Hollandia	millió forint	860	48.090	1,8
Egyesült Királyság	millió font	634	28.566	2,2

-- Figuring out science. /Kutatás a tudományról./ = The Economist /London/, 1965.dec.18. 1295-1296.p.

-- LOW, Ian: The R · D race /A kutatási és fejlesztési verseny./ = New Scientist /London/, 1965.dec.16. 817-818.p.

K u t a t á s p o l i t i k a ,
m i n t f ö d e r á c i ó s
p r o b l é m a a z
N S Z K - b a n

A Bundestagban 1966. február 11-én lezajlott tudományügyi vita egyik napirendi pontja a kutatáspolitikai, mint szövetségi probléma volt. A vita középpontjában a nyugatnémet főiskolák kiépítéséhez szükséges szövetségi póthitel megszavazása állott. Az említett kérdésben azonban nem született döntés. A szociáldemokrata párt részéről elhangzott javaslatot, miszerint az 1966-ra előirányzott 350 millió nyugatnémet márka szövetségi költségvetési összeget emeljék újra 530 millió-

ra, a kormánykoalíció képviselői a költségvetési bizottsághoz utalták át. Mindezek ellenére még remény van rá, hogy a főiskolák kiépítésére irányuló hiteleket nagyobb összeggel növeljék: az SPD szóvivők mellett ugyanis a CSU elnöke, Strauss is amellett szállt sikra, hogy a kormány takarékosági programja következtében megnyírbált hitelt újra kiegészítsék. Strauss egyébként az Egyesült Államok és Nyugat-Németország szoros tudományos együttműködésének fontosságát hangsúlyozta. Minden, ami alapkutatások formájában Európából átáramlott az Egyesült Államokba, annak az "atlanti partneri" viszony keretében technikai ismeretek /know how/ formájában vissza kell jutnia Európába. A pluszkiadások súlypontjának Strauss szerint már nem a fogyasztás, hanem egyre inkább a jövőbeni társadalmi és tudományos feladatok irányában kell eltolódnia.

Hivatkozva néhány tudós kijelentésére, Strauss állást foglalt a hosszulejáratu kutatástervezés ellen, mert szerinte ez olyan problematikus ki-

sérlet, mely a társadalmi termék növekedését tulságosan mereven a tudomány támogatásához kötné.

A szövetségi és tartományi kormányoknak a tudomány és a kutatás támogatásával kapcsolatos álláspontja szintén központi helyet foglalt el a vitában.

-- Forschungspolitik als föderalistisches Problem. /Kutatáspolitik, mint szövetségi kérdés./ = Neue Zürcher Zeitung, 1966.febr.12. 1.1.

A f r a n c i a t u d o m á n y -
p o l i t i k a i r á n y a i é s
a s o v i n i z m u s

A Science című ismert amerikai tudományos hetilap cikkének megállapítása szerint a De Gaulle vezette Franciaország önálló nagyhatalmi politikára törekvésének egyik jellemzője, hogy mind a tudomány, mind a technika a korábbiakhoz képest jóval nagyobb támogatást élvez; a francia kormány igen nagy jelentőséget tulajdonít a tudományos kutatás támogatásának, és a tudomány részese lett a kormány politikai tevékenységének. 1958 óta a kutatásra és fejlesztésre fordított állami kiadások legalább négyszeresükre emelkedtek, jelenleg pedig a kormány az egész francia tudományos élet strukturális átszervezését fontolgatja. Sokak szemében ez úgy tűnik, hogy a francia tudománypolitika nacionalista irányt követ, s valamiféle gazdasági-politikai-technikai-tudományos tervet sző az Európa feletti francia hegemonia kiépítésére. Erre azonban a napi politika eseményeinek figyelembevétele mellett sem

szabad egyértelmű igennel válaszolni --véli a Science szemleírója--, mivel sokkal valószínűbb, hogy Franciaország csupán arra törekszik, hogy minél jobban fejlessze azokat a területeket, melyek gazdasági haladásának és politikai erejének alapjául szolgálnak. Kétségtelen, hogy számos olyan tény létezik, amelyet a felületes szemlélő a sovinszta politika következményének tekinthet, mint például a NATO-hoz való viszony, a színes televízió szabadalmának kérdése, az amerikai légifényképezéssel kapcsolatos francia magatartás vagy az, hogy a francia kormány leváltotta az EURATOM egyik francia igazgatóját, mert magatartása tulságosan "európai" volt. Ha közelebbről vizsgáljuk meg a francia tudomány törekvéseit, inkább az tűnik valószínűnek, hogy a francia lépéseket nagyjából az ország belső szükségletei diktálják. E tekintetben hasonló a helyzet Angliában és Nyugat-Németországban is. Az első szovjet szputnyik felbocsátása óta mindhárom országban majdnem olyan mértékben növekedett a tudomány támogatása, mint az Egyesült Államokban, noha ezekben az országokban a bruttó nemzeti termék egy főre jutó hányada jóval alatta marad /csaknem a fele/ az amerikainak, és így a kutatásnak is kevesebb jut. A szemleíró véleménye szerint ezeknek a fényében kell vizsgálni a francia tudomány szervezetében bekövetkezett változásokat és az egész francia tudománypolitikát.

Az első lépés a francia tudomány átszervezésében az volt, hogy a 64 éves Gaston Palewski tudományügyi miniszter helyébe a 44 éves Yvon Bourges-ot nevezték ki tudományügyi

államtitkárnak; közvetlen felettese Pompidou miniszterelnök. Igen fontos lépésnek tulajdonítják azt is, hogy Pierre Aigrain-t, a párizsi egyetem elektrotechnika professzorát felmentették a honvédelmi kutatások igazgatóságában viselt tisztsége alól, és az oktatásügyi minisztérium felsőoktatási főosztályára helyezték át, hogy az egyre nagyobb jelentőségre szert tett egyetemi beiskolázásokat megszerezze. Aigrain volt egyébként egyike azoknak a honvédelmi kutatókat vezető tudósoknak, akik a De Gaulle koncepciónak megfelelően szoros kapcsolatba hozták a honvédelmi célú kutatásokat az egész tudományos közösséggel. A biológiai és orvostudományi kutatások fokozása érdekében a régi Országos Egészségügyi Intézetet is átszervezték és kibővítették, s Országos Egészségügyi és Orvostudományi Kutató Intézet néven nemcsak kutatómunkát végez, hanem tudományos tanácsadással is foglalkozik, mint az amerikai National Institutes of Health.

Említettük, hogy a legfelső állami tudományos vezetés átszervezésének gondolatával is foglalkoznak. Ez elsősorban a Tudományos Kutatás Országos Központját /Centre National de la Recherche Scientifique - CNRS/ érinti. Ez a szerv, mely igen sok, Franciaország különböző részein elhelyezkedő természet- és társadalomtudományi kutatóintézet felett gyakorol felügyeletet, az elmúlt években szintén jelentős fejlődésen ment át: létszáma az 1959. évi 7 000-ról 1965-re 11 000-re emelkedett. A CNRS hatáskörét szintén ki akarják szélesíteni, hogy az eddiginél nagyobb mértékben szolgálhassa az ország érdekeit.

Fontos problémaként jelentkezik a kutatók tulzott összpontosulása Párizsban. Ezen a kutatóintézetek területi decentralizálásával és a vidéki egyetemek kutatótevékenységének és apparátusának fejlesztésével kívánnak segíteni.

A tudománypolitikai vezetők nagy figyelmet szentelnek a k o r - s z e r ü t e c h n i k a bevezetésének támogatására az iparban. Ezt a programot, melyet korábban az iparügyi minisztérium folytatott, most egy Délégation Générale nevű állami tudományos titkárság gondozza. E tevékenységhez a Délégationnak 2 millió dollárnyi kezdőösszeg áll rendelkezésére; ebből 200 000 dollárt egy új típusú gépkocsi-motor kifejlesztésének finanszírozására fordítanak. Franciaország felismerte, hogy gazdasági és tudományos megfontolásokból bizonyos szakterületeken együtt kell működnie más országokkal. Ehhez mindenekfelett ragaszkodik, amit a brit-francia Concorde-program története is bizonyít. Az atomkutatás, valamint az űrkutatás területén is kénytelen felhasználni a nemzetközi együttműködés adta lehetőségeket. Annak ellenére, hogy Nagy-Britanniától és Nyugat-Németországtól eltérően Franciaország önálló űrkutatási programot folytat, s nemrégiben önálló mesterséges bolygót bocsátott fel, bizonyos francia szakvélemények szerint e téren is kénytelenek lesznek bekapcsolódni a nemzetközi erőfeszítésekbe, mivel a francia költségvetés nem bírná az ehhez szükséges speciális berendezések igen nagy költségeit. Ezzel kapcsolatban a szemleíró véleménye az, hogy a francia kutatók jól ismerik azokat az előnyöket, melyek az Egyesült Államokkal és Nyugat-

Európa más országaival való együttműködés biztosít, s nem valószínű --írja befejezésül--, hogy ezeket a mind gazdaságilag, mind politikailag fontos kapcsolatokat Franciaország meg kívánna szakítani. Az egyes tudománypolitikai lépéseket inkább ösztönző jellegű kiadvásnak, mint hegemoniára való törekvésnek kell tekinteni.

-- McELHENY, Victor K.: Is French scientific policy chauvinist? /Sovinizta-e a francia tudománypolitika?/ = Science /Washington/, 1965.szept. 10. 1216-1218.p.

Ö n á l l ó g a z d a s á g i
e l s z á m o l á s a s z o v -
j e t k u t a t ó i n t é z e -
t e k b e n

Összeegyeztethető-e ez a két fogalom: kutatóintézet és önálló gazdasági elszámolás? Pénzzel kifejezhető-e, hogyan vezetik be a tudományos kutatásokat a termelésbe? Lehet-e egyáltalán beszélni ilyen összefüggésben rentabilitásról? -- vetik fel a kérdést Ivanov és Bljahmen.

A leningrádi Diesel-Szerkesztő és Földmarógépek Tudományos Kutatóintézetei, valamint a Mérnöki-Közgazdasági Intézet tapasztalatai, ahol minden beruházott rubelre két-három rubel reális megtakarítást érnek el a tudományos eredmények termelésben való alkalmazása folytán, meggyőzően bizonyítják, hogy az önálló gazdasági elszámolásokon alapuló kutatások megszervezése teljességgel kifizető dolog. Ezen intézetek által elvégzett minden alkalmazott kuta-

tást a vállalatok fizetik meg annak a megtakarításnak a terhére, amelyet a végzett munkák alkalmazásából érnek el. Ilyenképpen a fentemlített intézetek nemcsak abban érdekeltek anyagilag, hogy kutatásaik eredményeit minél előbb alkalmazzák, de abban is, hogy a termelés maximális gazdasági előnyhöz jusson azokból.

Egészen más a helyzet ott, ahol a tudományos intézet költségeit az állami költségvetésből fedezik. Például egy speciális szerkesztő irodában köszörülő berendezések létrehozására 57 előtervből, amelyet az utolsó 6 évben dolgoztak ki, 30-at teljesen elvetettek, husz berendezés típust visszaküldtek teljes átdolgozásra, néhány mintapéldányt szerkezeti hibák miatt kellett kiiktatni a tervből. Mindazokból a készülékekből, amelyeket a 450 emberrel dolgozó iroda készített elő, egyetlenegy sem került sorozatgyártásra. De sem az iroda, sem a munkatársak ezért a teljesen eredménytelen munkáért nem feleltek. Ugyanakkor az Iljics féle szerszámgépgyár tervezői kidolgoztak és gyártani kezdtek sorozatban hat új konstrukciót, mert anyagilag érdekeltek a dologban.

Nem véletlen, hogy sok tudományos kutatóintézet és szerkesztő iroda évről-évre növeli az olyan munkák számát, amelyre állami költségvetésből kapnak eszközöket. Ez érthető is: a megrendelő követelményei ilyen esetben nem befolyásolják a végrehajtó anyagi jólétét -- mindenért az állam fizet.

Néhány leningrádi intézet az önálló elszámolás megerősítésére tett javaslatokat, aminek értelmében megnőne az anyagi felelősség a munka eredményeit il-

letően. Hitelbe adnák a forgóalapokat olyanformán, hogy a kidolgozott munkákért csak azok alkalmazása után kapna az intézet pénzt. Amit megtakarítanak az előírt-nál olcsóbb előállítás esetén, valamint a tervben előírt-nál gazdaságosabb munka révén az új gépi szerkezet, műszer alkalmazásával, azt viszont átadnák az intézet-nek.

Ugyancsak meg kellene változtatni az ösztönzés rendszerét. A tervezett konstrukció idő előtti előállítását jelenleg jutalmazták, jóllehet ez semmiféle gazdasági előnyt nem jelent, és nem ritkán odahat, hogy néha a konstrukció életbevágó összetevőit kihagyják időnyerés céljából. Az ilyen l á t s z a t m e g t a k a r i t á s óriási veszteségeket okoz az építkezéseknél például. Sokkal helyesebb, ha az ösztönzés alapjául az igazi gazdaságosság szolgál, ami az új konstrukció üzemeltetése közben válik kézzelfoghatóvá -- állapítják meg a szerzők.

Milyen a l a p v e t ő m u t a t ó k a t kell egy tudományos kutatóintézet tervébe felvenni? Az elkészített konstrukciók költségét, a legfontosabb munkák felsorolását, a beralapot és a nyereséget. Ezek tökéletesen elégségesek. Megrendelések összeállítását, a szervezeti struktúra meghatározását, a beralap elosztásának részleteit rá kell bízni a tudományos intézményre.

Az önálló gazdasági elszámolás elvét azonban nemcsak olyan munkákra kell alkalmazni, amelyeket különböző ipari vállalatok rendelnek meg, hanem olyanokra is, ahol a megrendelő maga az állam. Emellett a megrendelést olyan intézetre

kell bízni, amely azt a leggyorsabban, legolcsóbban és legjobban végzi el.

Az önálló gazdasági elszámolás bevezetése a tudomány- és tervezőirodákba fontos ugyan, de nem egyetlen feltétele a technikai fejlődés meggyorsításának. Szükség van arra, hogy áthidalják a tudományos kutatóintézetek, és a tervezőirodák, valamint az új tudományos eredmények kipróbálását és üzemeltetését végrehajtó üzemek közötti szakadékot.

Jelenleg az ipari vállalatok gyors ütemben hozzák létre saját tudományos kutató részlegeiket. Csak az utolsó 5 évben Leningrádban az iparvállalatoknál körülbelül 300 szerkesztőirodát, tudományos laboratóriumot és majdnem 150 kísérleti műhelyt szerveztek meg. Sajnálatosképp sok esetben ezek egyszerűen megismétlik a tudományos kutatóintézetekben már elvégzett munkákat. Ugyanakkor a leningrádi tudományos intézeteknek csak 8,4 %-a rendelkezik saját gyakorlati kísérletező üzemmel, műhellyel. Ezért a tudósok és tervezők jónéhány javaslata sorozatgyártásra alkalmatlannak bizonyul. Hogyan lehet a gyakorlatban a két láncszemet /"tudomány - termelés"/ összekapcsolni? Cikkünk szerzőinek elgondolása szerint a népgazdaság irányítása ágazati rendszerének visszaállítása után létre kell hozni az ágazatokban t u d o m á n y o s - t e r m e l é s i e g y e s ü l é s e k e t , amelyek magukba foglalják az intézeteket, a tervezőirodákat és az ipari vállalatokat. Ezek különösen célravezetőek a gépiparban, az energetikai gépiparban, a szerszámgépgyártásban -- egyszóval ott, ahol leginkább találkozunk egyedi és kissorozat gyártással.

Elképzelhető a tudományos és oktató intézetek egyesítése is. A lenin-grádi politechnikai intézet nyolc tan-székén harminc tudományos kutatóintéze-tet hoztak létre.

-- IVANOV, E. - BLJAHMEN, L.:
Insztitut i hozraszcset. /Intézet és ön-
álló gazdasági elszámolás./ = Izvesztija
/Moszkva/, 1965.dec.21. 3.p.

A t u d o m á n y o s k u t a -
t á s h e l y e R o m á n i a
t u d o m á n y o s - m ű s z a k i
f o r r a d a l m á b a n

Napjaink tudományos-műszaki forradalma és az új ipari forradalom csírái, a nemzetközi sikon végbemenő hatalmas forradalmi folyamat szerves részeként a Román Népköztársaságban is jelentkeztek. A romániai termelési technika területén kibontakozott folyamat elemzéséből kitűnik, hogy jóllehet az ipari forradalom világszerte nagy vonalakban befejeződött, mégpedig az első világháborút megelőző időszakban, tehát a kapitalista rendszer körülményei között, ugyanez nem helytálló Románia kapitalista iparosítását illetően mert az utóbbi folyamat, vagyis a termelés forradalma csak a szocializmus körülményei között bontakozott ki.

Noha a tudomány és a technika területén napjainkban lezajló új ipari forradalom nemzetközi, a forradalmak viszont nemzeti határok között zajlanak le, és így minden ország számára lehetőség nyílik arra, hogy valamilyen mértékben hozzájáruljon azok megvalósításához.

Romániában a tudományos-műszaki forradalom két főirányt követ: a/ a

forradalom eredményeinek a gazdasági és társadalmi életben történő alkalmazását, és b/ a forradalmi folyamat egyes állomásai problémáinak saját erőfeszítéssel történő megoldását. Ez utóbbi jelenti Románia hozzájárulását a világméretekben kibontakozó tudományos-műszaki forradalom megvalósításához.

A Román Népköztársaság gazdasági és tudományos téren a termelés és technika, a munkatermelékenység legmagasabb színvonalának elérését tűzte ki célul. Ennek érdekében a t u d o m á n y o s k u t a t á s mind jelentősebb szerepet játszik a román tudományos-műszaki forradalom folyamatában. Román pártdokumentumok kiemelik, a tudományos kutatás arra hivatott, hogy elősegítse a román népgazdaság fejlődése által napirendre tűzött műszaki-gazdasági problémák megvalósítását. A műszaki-tudományos fejlődés sikerének egyik záloga a tudomány és a világtechnika vívmányainak tanulmányozása és alkalmazása.

Napjainkban a kutatás n é l - k ü l ö z h e t e t l e n feltétele egy ország jólétének. Tényleges megtakarítások nem a kutatásról való lemondásból, hanem ellenkezőleg, a kutatás következtében következhetnek be. "Lemondani arról, hogy magunk végezzünk kutatómunkát, annyit tesz, mint a világfejlődés mögött maradni" szögezték le a román párt- és államvezetők és a tudomány képviselői egy közös anketon. Ez a megállapítás az alkalmazott- és az alapkutatásra e g y a - r á n t vonatkozik.

Korunk új történelmi törvényszerűségének kifejezője az a tény, hogy a kis országok is fontos szerepet játszhat-

nak és játszanak is a tudomány és technika fejlődése, a jelenkori tudományos-műszaki forradalom, az emberiség előrehaladása által támasztott nagy feladatok megvalósításában.

-- VALTER, Roman: Az új ipari forradalom és Románia. = Korunk /Cluj/, 1965.7-8.no. 926-933.p.

A t u d o m á n y é s a
k o r m á n y e g y ü t t -
m ű k ö d é s e a z E g y e -
s ü l t Á l l a m o k b a n

Daniel S. Greenberg, az ismert amerikai kutatószervezési szakíró, a Science c. folyóirat szerkesztőségi munkatársa áttekinti, milyen körülmények között jutott a tudomány p o l i t i k a i s z e r e p h e z az Egyesült Államokban, milyen kapcsolatok fűzik össze a tudomány embereit a kormánnyal és a vezető politikusokkal, és miként alakul előre láthatóan a tudomány és a politika kapcsolata a jövőben.

Az állam és a tudomány régi típusú viszonyának tanulmányozásához elegendő, ha csak negyed századot ugrunk vissza időben. Az 1940-es években a tudomány és a kormány, vagy ha úgy tetszik, a politika külön-külön haladtak a maguk útján, kapcsolat általában nem volt, s a kormány és a tudományos élet közötti egyetlen érintkező pont az a kisszámú állami intézmény volt /például a Szabványügyi Hivatal, egy-két mezőgazdasági vagy repülésügyi állami intézmény/, amely tudományos kutatással is foglalkozott. Ezt jól szemlélteti az a tény is, hogy a szö-

vetségi kormány évi kutatási kiadásai azokban az években nem tettek ki többet 74 millió dollárnál, ami abban az időben a bruttó nemzeti termék mintegy 0,75 százalékanak felelt meg. /Összehasonlításként megjegyzendő, hogy ma a szövetségi kormánynak kutatásra és fejlesztésre fordított kiadásai körülbelül 15 milliárd dollárra rugnak, ami viszont a bruttó nemzeti terméknek megközelítően 2,5 százaléka./ A háború előtti években, Rooseveltt elnök idejében, amikor Einstein és tudós-kollegái beszélni akartak az elnökkel az atom katonai jelentőségéről, a Wall Street gazdasági nagyságainak jó szolgálatait kellett ehhez igénybe venniük. Ma a helyzet csaknem fordított: ha a pénzügyvilág képviselője könnyen akar bejutni az elnökhöz, akkor valamelyik tudományos tanácsadó támogatását kell kérnie. A tudomány és a kormány ma nemcsak mindent tud egymásról, hanem igen közeli kapcsolatban is állnak, sőt bizonyos területeken teljesen ö s s z e f o n ó d t a k, ami nem is tekinthető különösnek, hiszen alig van más olyan terület, amely annyira függne a szövetségi kormánytól, mint a tudományos élet. Az Egyesült Államokban folyó kutatási és fejlesztési tevékenység 60 százaléka a szövetségi kormány támogatásában részesül, vagy költségeit egészében a szövetségi kormány fedezi. A végzős mérnökhallgatók, valamint a matematika és fizika szakos hallgatók 40 százaléka a szövetségi kormány által nyújtott ösztöndíjak segítségével folytatja tanulmányait.

A háború előtti években még lazának sem nevezhető kapcsolat a második világháború következtében vált szoros e-

gyüttműködéssé. A háboru alatt az Egyesült Államok félelmetes katonai potenciálja a tudományos kutatás eredményeiből fejlődött ki, s a háboru befejeztével a kormány nem akart többé lemondani a tudomány elkövetkezendő újabb "csodáiról", de maga a tudományos élet sem akart visszavonulni ismét régi szegényes körülményei közé. Ennek következtében alakult ki az az új formájú együttműködés, amely a legutóbbi időkig tartott, s amely napjainkban ismét újabb típusu kapcsolattá alakul át.

A háboru után a kormány és a tudomány közötti kapcsolat két fő szakaszra osztható. Az első 1957-ig terjed. Ebben a szakaszban hozták néhány fontos tudományszervező intézmény /állami intézmény/, mint például az Országos Tudományos Alapítvány /National Science Foundation - NSF/, az Atomenergia Bizottság /Atomic Energy Commission/ és az Országos Egészségügyi Intézet /National Institutes of Health/ kezdetét jelentő intézkedéseket. A második, sokkal jelentősebb szakasz 1957 őszével kezdődött. Mint ismeretes, ekkor lőtték fel a Szovjetunióban az első szputnyikot, ami rendkívül nagy riadalmat keltett nemcsak az Egyesült Államok politikai életében, hanem tudományos köreibben is. Eisenhower elnök ezek hatása alatt két fontos határozatot hozott; mindkettő döntő módon befolyásolta a tudomány és az államapparátus kapcsolatát, s tulajdonképpen ezekkel kezdődött a tudósok komoly befolyása Washingtonban. Az első határozat az elnök személye mellé tudományos tanácsadót rendel, aki már teljes munkaidőben a Fehér Házban teljesít szolgálatot. A másik határozat egy

már korábban létrehozott testületnek ad nagyobb hatáskört és az eddiginél aktívabb szerepet. Ez a szerv az elnök Tudományos Tanácsadó Bizottsága /President's Science Advisory Committee/, mely 1954-ben alakult és 18 tagból áll.

Azoknak az erőfeszítéseknek során, melyeket az Egyesült Államok az űrkutatás terén mutatózó nagy lemaradásának felszámolása érdekében tett, e Bizottság rendkívül fontos szerephez jutott. Ezzel egyenes arányban nőtt a tudomány általános befolyása is. Mindenféle tudományos kutatási program igen könnyen kapott állami támogatást, s e támogatás mértéke évről-évre nőtt és nő ma is. A Tudományos Tanácsadó Bizottság szerepe messze tulnőtt a tudományos kérdéseken, és sokszor olyan esetekben is igénybe vették szolgálatait, amelyek korábban kizárólag a diplomaták vagy a katonai vezetők területe volt /genfi leszerelési konferencia, atomcsend egyezmény, stb./. A szovjet űrkutatási fölény okozta riadalom sem csökkent, sőt átalakult egy, az egész szovjet tudomány fölényétől rettegő magatartássá, ami kedvező lehetőséget teremtett minden természettudományos, műszaki, fejlesztési s bizonyos keretek között társadalomtudományos kutatási program számára. Tudományos intézmények, kutatószervezetek általában jóval nagyobb szövetségi pénztámogatást és egyéb anyagi segítséget kaptak, mint amennyit egyáltalán igényeltek. /Ez jellemző például az Országos Egészségügyi Intézet rohamos fejlesztésére is, amely több éven keresztül 500 millió dollárral többet kapott, mint amennyit kért./ A szerző véleménye szerint a tudományt valamilyen panaceának tekintet-

ték, vagy "medicinás ember"-nek, aki mindenre tud gyógyírt adni. Kétségtelen, hogy ennek a hirtelen jött fellendülésnek a tulajdonképpeni kutatás fejlesztésén kívül is voltak kiváló eredményei. Ennek köszönhető többek között az is, hogy a közép- és felsőfoku oktatással soha nem látott méretekben kezdtek foglalkozni, kimutatták a hiányosságokat, s a mennyiségi növekedés mellett különös hangsúlyt kapott és kap a minőségi fejlesztés is.

A legutóbbi egy-másfél év eseményeit tekintve azonban bizonyos változások figyelhető meg. A korábbi időszak alatt a politikusok és katonai vezetők világosan felismerték a tudomány fontosságát és a kutatásban rejlő lehetőségeket, helyes képet alakítottak ki maguknak a tudomány támogatásának jelentőségéről, s a helyzetet józanul mérlegelve visszanyerték a korábbi önbizalmukat, s úgy vélik, megvan a képességük arra, hogy a tudáspolitikai és az ezzel kapcsolatos más belpolitikai kérdésekkel ismét ők foglalkozzanak. E felismerés hatására arra törekedtek, hogy visszaszerezzék régi befolyásukat a politikai /és diplomáciai/ életben. A politikusok úgy látják, hogy a tudományos közösség belső ügyeit is jobban tudnák ők irányítani, mint a tudomány emberei. Ennek eredményeképpen 1964-ben már megszüntették azokat a kiadásokat, amelyeket eddig igény felett szavaztak meg, kongresszusi bizottságok felülvizsgálják a szövetségi tudományos költségvetést, ésszerű csökkentéseket és takarékos intézkedéseket hajtanak végre, gondosan mérlegelik a kutatási típusok és földrajzi megoszlás szerinti arányokat, és számos intéz-

kedéssel kezdik megtisztítani a tudomány támogatását az eddigi túlzásoktól. /Megjegyzendő például, hogy az NSF fennállásának 13 éve alatt 1964-ben fordult elő először, hogy a képviselőház elutasította költségvetésének további emelését, s az is figyelemreméltó, hogy még az úrkutatási programokat is gondosan felülvizsgálják./

A szerző véleménye szerint ezzel új szakaszba lépett a tudomány és a kormány közötti kapcsolat. Ez a szakasz az "érettség" korszakának tekinthető. A kormány és a politikusok rájöttek, hogy a tudomány nem "medicinás ember", nem oldható meg vele az ország minden gondja és baja. A tudósok viszont elismerik, hogy a tudományos tevékenység csak egy, bár igen fontos oldala a nemzet tevékenységének. Azt is általánosan felismerték, hogy a tudományos munkáknak a kelletténél jóval nagyobb és eltulzott mértékű támogatása nem hasznos magának a tudománynak a fejlődése szempontjából sem.

Helytelennek bizonyult az is, hogy az elnök tudományos tanácsadói között egy sem volt olyan, aki az ipari kutatást képviselte volna. Az elnök Tudományos Tanácsadó Bizottságában általában igen ritka az olyan tag, aki az ipari kutatást képviselné, s az NSF 24 tagu tanácsadó szervében is csak három személy jött az iparból. Az ipar ugyan meglehetősen jól ellátja magát, de az országos tudományos erőfeszítések terén egyáltalán nem elhanyagolható erőket képvisel; nagyobb mértékben kellene bevonni a szövetségi szervezetekbe, s aktívabb szere-

pet kellene vállalnia a tudománypolitikai ügyekben.

-- GREENBERG, Daniel S.: How science and government work together in Washington. /A tudomány és a kormány együttműködése Washingtonban./ = Research Management /New York - London/, 1965.2. no. 81-89.p.

T u d ó s - k i v á n d o r l á s S v á j c b ó l

A Neue Zürcher Zeitungban megjelent cikk a tudományos munkaerőutánpótlás kivándorlásának Svájc számára súlyos következményekkel járó problémáját boncolgatja.

A tudományos munkaerőknek főleg az Egyesült Államokba történő tömeges kivándorlását Svájc is megsínyli: a svájci ipar számára ez a jelenség egyet jelent a műszaki-tudományos potenciál csökkenésével, konkurrenciakiépességének gyengülésével. Svájc számára is központi kérdés, hogy legtehetségesebb, legjobban képzett tudományos utánpótlását, a tudományos elitet az ország számára megőrizze.

Ismeretes, hogy az utóbbi évtizedekben az Egyesült Államok jelenti azt a mágneses erőt, amely a legrátermettebb fiatal kutatókat hazájukat elhagyni kényszeríti. Néhány erre vonatkozó adat: 1949 óta több mint 43 000 mérnök és természettudományos kutató vándorolt be az Egyesült Államokba. 1957-ben a bevándorolt fiatal kutatók száma évi 6 000-re növekedett; 1957 óta csak egyedül Kanadából több mérnök és természettudományos kutató vándorolt át Amerikába, mint

az összes többi országból együttvéve. A kivándorlási lista "második helyezette" Nagy-Britannia, a harmadik helyen a Német Szövetségi Köztársaság áll.

Egy kérdőív adatai szerint, melyet az angliai egyetemeken köröztek, 1963-ban az angol egyetemek 160 egyetemi tanerőt "irhattak le". A nyugatnémet tudóskivándorlással kapcsolatban a Science and Technology 1963. júniusi száma ezt írja: az 1961-ben az NSZK-ból kivándorolt természettudományi képzettségű kutatók 60 %-a doktori fokozatot ért el. Az, ami a nyugat-német tudományos köröket nyugtalanítja, nem a kivándorolt kutatók számának nagysága --ez körülbelül a nyugat-német természettudományi diplomával rendelkező kutatók 5 %-át teszi--, hanem a hazájukat elhagyott kutatók kvalifikációja. Az adatok homályban hagyják azt a szomorú tényt, hogy az 5 %-ot a legjobb tanulmányi eredményt elért fiatalok, vagyis a tudományos utánpótlás elitje alkotja, azok a természettudományos kutatók, akiket Nyugat-Németország a legnehezebben nélkülözhet.

Igen figyelemreméltó adat: 1907 óta az Egyesült Államok 40 fizikai, kémiai Nobel-díjast mondhat magáénak: ebből 14 bevándorolt volt.

Ami az Amerikába vándorlási kedvet illeti, Svájcban sem rózsás a helyzet. Az 1964-es Labhard-jelentés szerint /felsőoktatás támogatásával megbízott szövetségi szakértői bizottság/ annak ellenére, hogy a svájci Nationalfond és egyéb szervezetek az utóbbi időben fokozott támogatásban részesítették a hazai felsőoktatást és a kutatás ügyét, nem sikerült a fiatal, rátermett kutatók jelentős mérvű Amerikába történő kivándorlásá-

nak gátat vetni. H.J. Halbheer "Svájci mérnökök és természettudományos kutatók kivándorlása az Egyesült Államokba" címen a Neue Zürcher Zeitung 1964. január 24-i számában közölt utitapasztalatai azt hangsúlyozzák, hogy jelenlegi számadatok szerint az Egyesült Államok és Kanada legalább 2 000 svájci kutatót foglalkoztat. Ezekből körülbelül 1 600 természettudományi karon szerezte diplomáját; köztük nagy a doktori fokozattal rendelkezők száma. Amerikai számítások szerint egy gyermek neveltetési és taníttatási költségei /educational investment/ a természettudományi karon nyert doktori fokozat eléréséig legalább 200 000 svájci frankot tesznek. Svájci viszonyok közt ez az összeg az alsó határt jelenti. Ezek szerint Svájc évente legalább 20 millió frankot exportál az Egyesült Államoknak kiképzési költségek formájában, ha évi több mint 100 egyetemi diplomával és doktorátussal rendelkező kutató felnevelése és kiképzése fejéenként 200 000 frankra tehető.

Természetesen van olyan kutató is, aki bizonyos idő után visszavándorol Svájcba, de az erre vonatkozó adatokat azzal a fenntartással kell tudomásul venni, hogy éppen a legkiválóbbak hiányoznak közülük. Felvetődik a kérdés, hogy egyedül a jobb fizetési feltételekben rejlik-e a kivándorlási kedv oka. Erre vonatkozóan igen találóak V.F. Weiskopf-nak, a CERN vezérigazgatójának a Physikalische Blätter 1964. február 20-i számában közölt szavai: "A tiszta tudományos munkában le kell szögezni a munkastilust, a mércét és a színvonalat: és éppen ez az a valami, ami az alkotóképes embereket vonzza és ami a termékeny tudósokat olyan

országok felé huzza, amelyekben a tudomány igen magas fokon áll. Ez az oka annak, hogy manapság annyian vándorolnak az Egyesült Államokba."

Meg kell teremteni tehát azt az atmoszférát --hangsúlyozza a cikk szerzője--, amelyben a svájci tudományos utánpótlás tehetségéhez és képességeihez képest jól érzi magát. Igen nagy dicsőség, hogy svájci tudósok az Egyesült Államok legmodernebb kutatási problémáinak megoldásában sikeresen működnek közre, de meggondolandó mindez akkor, amikor az ország tudományos-műszaki potenciáljának hanyatlását vonja maga után.

-- TANK, F.: Die Abwanderung unseres wissenschaftlichen Nachwuchses. /Tudományos utánpótlásunk elvándorlása./ = Neue Zürcher Zeitung 1965. júl. 13. 4. l.

A társadalomtudományok osztályozásának kérdése
--

Uj anyagi mozgásformák felfedezése, új tudományágak keletkezése... a háttértudományok fejlődése... a tudományoknak és módszereiknek kölcsönhatása, mindez újólapon azon feladat elé állít, hogy elméletileg megragadjuk az emberi tudás teljes rendszerét és fejlődésének tendenciáit, elemezzük a megismerés egységét és tökéletesítsük az Engels által javasolt tudományosztályozási skémát.

Az osztályozás kérdéseit igen sok esetben elemezték már marxista szempontból. Hiányoznak azonban az olyan munkák, melyek a társadalomtudományok osztályozásával foglalkoznak. Pedig e probléma megoldása rendkívül fontos.

A tudományok osztályozásának a l a p e l v e i és a társadalomtudományok osztályozása kérdésében az alábbi szempontokból indultak ki:

1/ "Objektív"megközelítés; a tudományok egysége csak az anyagi világ egységének alapján, differenciáltsága pedig csak a specifikus, minden tudomány számára relative elhatárolt kutatási tárgy alapján állapítható meg.

2/ Tekintettel kell lenni az alacsonyabbról a magasabb fokra, az anyagi mozgásformáknak az egyszerűbből a bonyolultabbra való fejlődése dialektikus alapelveire, ami a megfelelő tudományok alá-, illetve fölérendeltségi viszonyában fejeződik ki.

A társadalmi élet megismerése történelmi események leírásával kezdődött /népek szokásai vagy erkölcsi, kiemelkedő személyek tettei/, ezzel vetették meg a történettudomány alapjait. Annak a szükségletnek alapján, hogy tudatosan vezessenek és irányítsanak egyes társadalmi jelenségeket és folyamatokat, keletkezett a pedagógia, a jogtudomány, gazdaságtudomány, hadtudomány, stb. A társadalomtudományok hármas tagolódása:

1/ történeti tudományok,

2/ konkrét társadalomtudományok /a társadalmi élet egyes oldalainak kutatása/,

3/ szociológia.

Kiindulási pont minden más osztályozási szkéma számára a m e g i s m e r é s t á r g y a szerinti tagozódása, s további osztályozási motívum lehet a megismerés m ó d s z e r e . Egy harmadik szkémában a tagolás alapja

a megismerés c é l j a . Mindhárom szkéma e g y ü t t v é v e szolgálhat alapul valamennyi társadalomtudomány általános, szintetikus osztályozásához.

A polgári szociológiában nincsen egységes és általánosan elfogadott társadalomtudományi osztályozás. Ennek oka, hogy a polgári társadalom nagyon szűkre szabja a társadalomtudományok feladatait, és nem támaszt praktikus igényt a társadalmi törvényszerűségek megismerésére, a társadalmi fejlődés tudatos irányítása céljából.

-- ZEKALIE, Reiner: Zu Klassifikation der Gesellschaftswissenschaften. /A társadalomtudományok osztályozásához./ = ZIID Zeitschrift /Berlin/, 1965.6.no. 179-180.p.

T u d o m á n y p o l i t i k a i
s z a k k ö n y v t á r S v é d -
o r s z á g b a n

A tudománypolitikai irodalom fejlődésére jellemző, hogy a lundi egyetem szociológiai tanszéke mellett nemzetközi tudománypolitikai szakkönyvtár létesült. A könyvtár mindenki számára nyitva áll, aki a tudománypolitika vagy a tudományos kutatás szervezési és ezzel összefüggő kérdéseivel kíván foglalkozni. Emellett a könyvtár szélesebb körű t á j é k o z t a t ó tevékenységet is tervez, amennyiben tudománypolitikai és szervezési témákról bibliográfiai kutatásokat folytat, és ennek eredményeit bibliográfiai összeállításokban teszi közzé.

A könyvtár igazgatója felkéri mindazokat az állami- vagy magánintézményeket és magánszemélyeket, amelyek, il-

letve akik tudománypolitikai kutatásokat folytatnak vagy ilyen témakörben irodalmi munkásságot fejtenek ki, hogy

a/ tudománypolitikai művek kiadása esetén vegyék fel a könyvtárt terjesztési jegyzékükre,

b/ bármilyen tudománypolitikai vagy azzal kapcsolatos bibliográfiai munkából küldjenek példányokat a könyvtárnak,

c/ jelöljék meg azokat a kiadványcsoportokat vagy egyes műveket, amelyeket beszerzésre javasolnak a könyvtárnak.

A könyvtár gyűjtőköre általános értelemben felöleli a tudományos kutatás szervezése, igazgatása, tervezése,

a tudományos kutatás anyagi-pénzügyi, munkaerő, munkaerőutánpótlás, tudósképzés, tudományszervezési és tudományos kiadványügy kérdéseit.

A könyvtár igazgatója felhívást tett közzé, hogy a témakörnek megfelelő bármilyen hivatalos állami vagy egy-egy szervezetre vonatkozó dokumentumot, jelentést, bibliográfiát, folyóiratot és egyéb kiadványt, valamint azoknak a bármilyen típusú intézményeknek vagy magán-személyeknek a címét, amelyek vagy akik tudománypolitikai kutatómunkát vagy anyaggyűjtést végeznek, jelentsék be a könyvtárnak.

-- Minerva /London/, 1965. IV.
köt.l.no. 124-125.p.

BIBLIOGRÁFIA

SZAKIRODALMI ISMERTETÉSEK

Bibliográfiai rovatunk kezdetén rövid szakirodalmi ismertetésekkel /annotációkkal/ hívjuk fel olvasóink figyelmét a nemzetközi irodalom olyan újdonságaira, amelyeknek jelentősége nem tűnnék ki pusztán bibliográfiai adatai közlése révén. Fel kell azonban a figyelmet hívunk arra, hogy egy könyvnek vagy folyóiratcikknek szakirodalmi ismertetése vagy bibliográfiai felvétele nem jelent értékelést, mert egy kiadvány tartalmának pozitív vagy negatív, sőt netán ellenséges jellege is okot szolgálhat arra, hogy felhívjuk rá a szakemberek figyelmét.

Bibliográfiánkban, mint a szemle- és figyelőrovat bibliográfiai hivatkozással is, az orosz szerzők nevét és az orosz művek címleírását a könyvtári átírási szabványnak megfelelően adjuk meg. /Ez a szabvány némileg eltér attól az átírásmódtól, amelyet olvasóink a napi sajtóban vagy irodalmi művekben megszoktak, s amelyet mi is alkalmazunk szemle- és figyelő-rovatunk szövegrészeiben./ A bibliográfiailag feldolgozott külföldi könyvek esetében a lehetőséghez képest utalunk a szóbanforgó kiadvány valamely hazai könyvtári lelőhelyére. Ennek során a következő gyakoribb rövidítéseket alkalmazzuk: MTA /Magyar Tudományos Akadémia Könyvtára/; KgiK /Magyar Tudományos Akadémia Közgazdaságtudományi Intézetének Könyvtára/; OTK /Országos Tervhivatal Könyvtára/; KSHK /Központi Statisztikai Hivatal Könyvtára/; OMgK /Országos Mezőgazdasági Könyvtár/; KgEK /Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem Könyvtára/; OgyK /Országgyűlési Könyvtár/; ELTEK /Budapesti Egyetemi Könyvtár/; Afákcs /MTA Afroázsiai Kutató Csoport/; MüEK /Műegyetemi Könyvtár/; OMKDK /Országos Műszaki Könyvtár - Dokumentációs Központ/; FSZEK /Fővárosi Szabó Ervin Könyvtár/. A könyvek címleírása után egyes esetekben az "Ism." rövidítéssel utalunk olyan folyóiratokra, amelyekben az illető művekről ismertetés jelent meg.

Le C/entre N/ational de la/
R/echerche/ S/cientifique/: 25 ans
de recherche scientifique. Paris,
1965. CNRS. 192 p.

A francia Tudományos Kutatás Országos Központja: a tudományos kutatás
25 éve.

MTA

E színes, gazdagon illusztrált kis kötetet a CNRS, a f r a n c i a t u d o m á n y o s é l e t egyik legfőbb állami szervezetének 25 éves jubileuma alkalmából adták ki. A CNRS történetét körvonalazó bevezető fejezet, a kötet elé irt előszók --egyiküket Gaston Palewski, a tudományos ügyekkel foglalkozó miniszter írta-- igen sok adattal szolgálnak a szervezet működésére. A kötet részletesen vizsgálja, milyen eredményeket értek el az egyes tudományágak a tárgyalt időszak

alatt, s minden tudományág előtt kis bevezetőrészt találhatók, mely olykor kutatási ráfordításokról is közöl adatokat. Megismerjük a CNRS kutatóintézeteit, azok szervezetét és szervezését, valamint az ott végzett munkát. A kötet végéhez csatolkozó statisztikai táblázatok számszerű és grafikonos adatokat adnak a kutatóközpont és hálózata szakember- és pénzellátottságáról.

Department of Scientific and Industrial Research. Report of the Research Council for the year 1964. London, 1965. H.M.S.O. 70 p. /Cmd. 2705./

A brit Tudományos és Ipari Kutató-sok Hivatala. A Kutatási Tanács jelentése az 1964. évre.

MTA

A brit oktatási és tudományügyi miniszter által a királynőhöz terjesztett szokásos évi jelentés a brit tudományos és ipari kutatás legfontosabb állami szervének az 1964. évi munkájáról számol be. A jelentés a vezetőszervek ismertetése után áttekinti a CSIR tevékenységének fejlődését, adatokkal illusztrálja annak kutatásfejlesztési és szervezői munkáját. Ezután az 1964. évi tevékenység részleteit tárgyalja, ezen belül a CSIR alá tartozó kutatóintézmények és kutatási szövetségek munkáját ismerteti bőszeges adatok alapján. Kitér a jelentés a szerv nemzetközi kapcsolataira, és a tudományos tájékoztatásban betöltött szerepére is. A függelékek összesítő táblázatban mutatják be a CSIR költségvetését, a kutatási és más tudományos célra kiadott ösztöndíjak és segélyek összegét, valamint részletesen felüntetik a CSIR tisztségviselőit, tagjait /tagintézményeit/ és külföldi képviselőit.

FEKETE Ferenc: A tudományos kutatás és a mezőgazdasági politika kapcsolata az Amerikai Egyesült Államokban. Budapest, 1965. /Agrárgazdasági Kutatóintézet 1965.I./ 67 p.

MTA

A szerző, a Magyar Tudományos Akadémia Agrárgazdasági Kutatóintézetének osztályvezetője, értékes és a szakirodalomban ilyen formában hozzá nem férhető tapasztalatgyűjteményt közöl 1964. október - 1965. augusztus között az Egyesült Államokban tett tanulmányutjáról. Kutatásait az Iowa-i Állami Egyetemen Earl C. Heady professzornak, a Mezőgazdasági és Közgazdasági Fejlesztési Központ igazgatójának, az MTA tiszteletbeli tagjának támogatásával folytatta. A dolgozat forrásanyagát szűnyal a nem publikált és főleg csak szűkebb körben ismert, könyvtári forgalomba nem került anyagok, előadási szövegek, tanácskozási jegyzőkönyvek és a szerző személyes konzultációs jegyzetei alkotják. Az első fejezet többek között "A tudomány és a politika kapcsolatának néhány általános problémája" címmel a politika és a tudomány hatékony kapcsolatáról, az információ feladatairól a mezőgazdaság fejlesztésében, és a tudomány szerepéről tájékoztat. A második fejezet "Szervezeti formák és szervezési elvek a kutatás és a politika kapcsolatában" címmel elemzi az amerikai me-

zőgazdasági kutatás és fejlesztés kérdéseit, a kutatás és az egyetemi oktatás kapcsolatát, az egyetemi kutatás tervezését és irányítását és az egyetemet végzett és tudományos fokozatot szerzett szakemberek elhelyezkedésének alakulását. A dolgozat végén közölt függelék eseménynaptár formájában foglalja össze a teljes utiprogramot.

Financování rozvoje vědy a techniky. - Hospodářské Noviny /Praha/, 1965.41.no. 18-19.p.

A tudomány és a technika fejlesztésének finanszírozásáról.

KgIK

A cikk a tudomány és a technika finanszírozásával foglalkozik. Rövid összefoglalásban sorolja fel azokat a tényezőket, amelyek a kutatás és fejlesztés általános pénzügyi kérdéseinek témakörébe tartoznak. Meghatározza a tudományos technikai alapot kifejező és a tudomány és technika fejlesztésére fordított társadalmi munka alkotóelemeit, részletesen ismerteti a természet- és társadalomtudományi, valamint a műszaki fejlesztési kutatások költségeinek szerkezetét. Meghatározza a műszaki fejlesztési alap forrásait és alkotóelemeit. Második részében bemutatja a műszaki fejlesztési feladatok végrehajtásával kapcsolatos felelős állami szerveket, összefoglalja az 1966. január elsejével életbelépő rendeletet, amely szerint a tudomány és a technika fejlesztésére fordított munkák és szolgáltatások pénzbeli ellenszolgáltatás fejében történnek, kivéve a Műszaki Fejlesztési Bizottság és a pénzügyminiszter által engedélyezett ingyenes szolgáltatásokat.

FISCHER, George: Science and politics. The new sociology in the Soviet Union. Ithaca, 1964. Cornell University. 65 p. /Cornell Research Papers in International Studies.1./

Tudomány és politika. Az új szociológia a Szovjetunióban.

MTA

A Cornell Egyetem Nemzetközi Tanulmányi Központja kiadásában megjelent áttekintő tanulmány a szovjet

s z o c i o l ó g i a i kutatások szervezetét és elvi kérdéseit ismerteti. A tanulmány bevezető fejezete - "Tudomány és politika" - ismertető jelleggel, és főként eredeti szovjet dokumentumok alapján vizsgálja a szociológia helyzetét, feladatát és helyét a szovjet tudományos életben. Megismerteti az olvasóval a marxizmus álláspontját a szociológiával kapcsolatban, majd további fejezetei áttekintik a szociológia intézményeit, szakembereit, kiadványait, valamint a szociológia helyét a szovjet tudományrendszerében belül. Ugyancsak képet ad arról, milyen a szociológiai oktatás a Szovjetunióban, és eredeti szovjet munka alapján bemutat egy szovjet munkaszociológiai felmérést. A lábjegyzetek gazdag szovjet anyagra utalnak, de feltünteti a szovjet szociológiával foglalkozó egyéb irodalmat is.

GOODALL, Marcus C.: Science and the politician. Cambridge, Mass., 1965. Schenkman. VIII, 83 p. Bibliogr.: 77-83.p. .

A tudomány és a politikus. MTA

Az utóbbi években sok könyv és folyóiratcikk tárgyalta a tudomány és politika, a tudós és a kormány, a tudós és politikus kapcsolatát. Ezek a művek a kérdést általában vagy a tudomány, illetve a tudós, vagy az állam, illetve a kormányzat, vagy pedig a gazdasági élet szempontjából tárgyalták. A Massachusetts Institute of Technology-ban működő M.C. Goodall könyve azonban más megközelítési módot választott. A szerző elsősorban a tudomány történeti fejlődését foglalja össze, s kimutatja, hogyan következett az "első" tudományból a "második" és a "harmadik" tudomány, azaz: az ókori, a reneszánsz és a mai tudomány. Rövid történeti összefoglalóját a "harmadik", vagyis a mai tudomány XVIII-XIX. századi filozófiai alapvetésével folytatja, majd társadalomfilozófiai szempontból elemzi a tudomány és a politika egyes általános kérdéseit. Véleménye szerint a tudomány fejlődése jóval gyorsabb annál, hogy a politikusok nyomom tudnák követni intézkedéseikkel, s a politika esetében mindig "kulturális elmaradottság"-gal kell számolni. Könyvét figyelmeztetésnek szánja elsősorban a "politikusok" /a szerző értelmezése szerint a társadalom nagy intézményeinek képviselői/ számára a

tudomány és a politika kapcsolatának más koncepción alapuló értelmezése, és így a mainál hatékonyabb értékelése céljából. A szerző rövid, némileg vitairatra emlékeztető stílusú könyvét "kritikai bibliográfiá"-val zárja, melynek ötven tételét jó utmutatást nyújtó és olykor szókimondó annotációkkal látja el.

Israel government yearbook. 5725 /1964/65/. Tel Aviv, 1964. The Central Office of Information. 400 p.

Az izraeli kormány évkönyve. 1964-1965. MTA

Izrael állam hivatalos évkönyve, mint a legtöbb hasonló kiadvány, átfogó ismeretést nyújt az állam egész életéről, politikai, gazdasági, kulturális és egyéb szervezetről, statisztikai adatokkal szolgál az állami élet egyes területeiről. A több, mint 300 oldalas könyvben jelentős helyet kap a kultúra és oktatásügy ismertetése /103-123.p./. Ezen belül képet nyerünk részletes adatok alapján az izraeli felsőoktatásról is, s táblázatok kísérik a kutatómunka szempontjából oly jelentős felsőoktatási intézmények leírását. A fejezet foglalkozik a kutatóintézetekkel, elsősorban a világhírű és az izraeli kutatás szempontjából döntő szerepet játszó rehovothi Weizmann-Intézettel.

A műszaki fejlődés gazdasági és társadalmi hatása. /Összeáll. Ádám György./ Bp. 1965. Közgazd. és Jog K. 298 p. MTA

A főként amerikai szerzőktől származó tíz tanulmányt, valamint Hegedüs András bevezetőjét tartalmazó kötet azt a célt szolgálja, hogy az olvasó a műszaki fejlődés társadalmi és gazdasági hatásairól minél szélesebb körű áttekintést kapjon, másrészt a dolgozók egyes rétegeinek problémájával külön is megismerkedjék. E műszaki és társadalmi hatások a tőkés országok között legélesebben az Egyesült Államokban mutatkoznak, ezért a tanulmányok többsége amerikai szerzőktől származik, s a bennük foglalt problémák is elsősorban amerikaiak. A három európai szerző --egyikük lengyel-- tanulmánya viszont inkább általános jellegű kérdésekkel foglalkozik. Az első tanulmány a "csendesesen mindent meghódító" kiberneti-

zálással, automatizálással, illetve ennek társadalmi hatásaival, szociológiai problémáival foglalkozik. Hasonló kérdéseket érint a müncheni Ifo-Intézet felmérése is, valamint E. Raudsepp-nek az iparban elhelyezkedő diplomás szakemberek problémáit boncolgató fejtegetése. A lengyel Zalewski professzor tanulmánya az új típusú vállalatvezető szerepét vizsgálja meg, J.S.Coleman pedig az automatizálás következtében feleslegessé vált fiatal munkaerők problémáját tárgyalja. E kiragadott példák közül látszik, milyen átfogó képet igyekszik adni a válogatás az automatizálás társadalmi, szociológiai hatásairól, melynek problémáit legáltalánosabban Hyman Lumer ismert amerikai marxista közgazdász tanulmánya /"Anakronizmussá válik-e az emberi munka?" / foglalja össze.

L'organisation de la documentation scientifique. Études par J.C.GARDIN, E. de GROLIER, F. LEVÉRY et l'Association nationale d'études pour la documentation automatique. Paris 1964. Gauthier-Villars. 269 p. /Documentation et information/

A tudományos dokumentáció szervezete.

MTA

A "Centre national de la recherche scientifique" /CNRS/ 1962-ben nagydíjat tűzött ki a tudományos tájékoztatás kérdéseinek tanulmányozására, közelebbről egy francia tudományos tájékoztatási központ terveinek kidolgozására. A díjat végül is három szerző között osztották meg: a tanulmányaikból összeállított kötet lényegében a modern tudományos tájékoztatás legfőbb szervezeti és módszertani problémáit summázza. A szerzők mindegyike más módon vázolja az új szervezetet: feladatai, szerkezete, illetve az alkalmazandó módszerek alkotják a tanulmányok súlypontját. Kiegészíti a kötetet az "Association nationale d'études pour la documentation automatique" /ANEDA/ által kidolgozott részletes tervezet, amely a matematikai, fizikai és természettudományos tájékoztatás teljes területét fogná át a legmodernebb gépi eszközök felhasználásával.

Register van lopend onderzoek in de sociale wetenschappen 1965. Amsterdam, 1965. N.V.Noord-Hollandsche Uitgevers Maatschappij. 457 p.

Az 1965-ben folyamatban levő társadalomtudományi kutatások mutatója.

MTA

A Holland Királyi Tudományos Akadémia Társadalomtudományi Tanácsa kiadásában megjelent kötet két részben mutatja be, milyen kutatási témákkal foglalkoznak holland kutatóintézetekben /egyetemi és önálló, vagy ipari, iparvállalati intézetek/ a szélesebb értelemben vett társadalomtudományok területén. Az első rész általánosabb, nagyobb szakterületek /például közlekedés, szállítás, várostervezés, társadalmi-gazdasági haladás, foglalkoztatás és hasonló nagy csoportok/ szerint sorolja fel a kutatásokat, majd ezeket a második rész tudományszakonként /tehát: szociológia, lélektan, jog, közgazdaság, stb./ megismétli, sorszámuk szerint utalva rájuk. A könyv első fele részletes: megadja a kutatási téma kidolgozásának módszerét, eszközeit, a kutatómunka előrelátható vagy meghatározott időtartamát, a munkáról készített jelentés módját és formáját, finanszírozását és a végző intézmény, illetve kutató nevét és címét. /A kutatási téma címét angol fordításban is közli./ A függelék a társadalomtudományi disszertációk jegyzékét tartalmazza. A kötet jobb használatát a holland nyelvű mutató mellett angol nyelvű index, valamint a témák leírásánál leggyakrabban előforduló holland szavak és kifejezések angol fordítása teszi lehetővé.

SADOWSKI, Wieslaw: The theory of decision-making. An introduction to operations research. Oxford-Warszawa, 1965. Pergamon Press-Panstwowe Wydawnictwo Economiczne. VIII, 290 p.

Döntéshelmélet. Bevezetés a műveletkutatásba.

MTA

A világszerte ismert angol Pergamon Press és a lengyel közgazdasági kiadó közös vállalkozásaként adták ki a lengyel szakember könyvét korunk egyik legújabb és legjelentősebb tudományágáról, a műveletkutatásról, illetve annak egyik legfontosabb részéről, a döntéshelméletéről. E tárgykörben már számos hasonló munka láthatott napvilágot, de W.Sadowski könyve annyiban különbözik ezektől, hogy szocialista országok /elsősorban a Szovjetunió és Lengyelország/ tapasztalatait is beledolgozta és szocialista forrásmunkákat is felhasználott. A könyv általános bevezetést nyújt a műveletkutatásba és annak fogalom-

világába, ismerteti az optimális döntés fogalmát. A szerző a további fejezetekben a differenciálszámítás alkalmazásával, a lineáris programozással, valószínűség-számítási módszerekkel, a játékelmélettel, statisztikai módszerekkel és a dinamikus programozással foglalkozik. A kötet befejező része a műveletkutatás lengyelországi alkalmazásait és más általános és szervezési kérdéseket tárgyal. Az egyes fejezetekhez bibliográfia csatlakozik.

SCHÄTZLE, G.: Forschung und Entwicklung als unternehmerische Aufgabe. Köln-Opladen, 1965. Westdeutscher Verlag. 206 p. /Beiträge zur betriebswirtschaftlichen Forschung. 22./

Kutatás és fejlesztés, mint vállalkozási ág. MTA

Á Westdeutscher Verlag "Beiträge zur betriebswirtschaftlichen Forschung" /Adalékok az üzemgazdasági kutatáshoz/ sorozatának 22. kötete "Kutatás és fejlesztés, mint vállalkozási ág" címmel a Frankfurt am Main-i Goethe Egyetem Közgazdasági és Társadalomtudományi Karán készült diszsertáció. A tanulmány középpontjában a kutatásnak és fejlesztésnek, mint vállalkozási funkciónak anyagi tartalma, célkitűzése és jelentősége áll az egyes vállalat esetében. A gazdag bibliográfiai apparátusra támaszkodó tanulmány 5 főfejezetre oszlik: I. Az ipari kutatás és fejlesztés fogalma, szakaszai és céljai. II. Elgondolások a technológia elméletéhez. III. Kutatás és fejlesztés, mint a vállalati politika eszköze. IV. Az ipari kutatási és fejlesztési tevékenységet meghatározó tényezők. V. Összefoglalás és a vizsgálat hatóköre.

Teorie si metodă in stiintele sociale. Vol. I. București. 1965. Editura Politica. 614 p.

Elmélet és módszer a társadalomtudományokban. MTA

Jelentős gyűjteményes kötetet tett közzé a román Politikai Kiadó a társadalomtudományi elméleti és módszertani munkáiról. A 25 tanulmány több vonatkozásban tárgyalja a társadalomtudományok különböző ágazatainak főbb problémáit. Több tanulmány is foglalkozik a marxizmus és a történelmi materializmus konkrét össze-

függéseivel, az egyes társadalomtudományi diszciplínákkal /például "Marxizmus és történettudományi kutatás", "A történelmi materializmus, a szociológia és a tudományos szocializmus tárgyra vonatkozó elgondolások", "Szociológiai pszichologizmus a dialektikus materializmus fényében", a kibernetika és a társadalomtudományok összefüggéseivel, különösen pedig a szociológia problémáival.

A tudományos kutatások szervezése és módszerei. Szerk. Szabó László. Bp. 1965. Felsőokt. Jegyzetell. V. 417 p. /Mérnöki Továbbképző Intézet előadássorozataiból: 4390./ Sokszt. MTA

A kötet a Mérnöki Továbbképző Intézet 1964 tavaszán megrendezett 60 órás naplali tanfolyamának előadásait tartalmazza. Az előadásokat a szervezők hazai képviselői tartották, és ezt az előadássorozatot a tudományos kutatás módszertani és szervezési problémái együttes tárgyalására irányuló első hazai kísérletnek tekinthetjük. A 18 előadásból álló sorozat négy főbb témakört érintett: I. A kutatásszervezés problémái. /Elsősorban a kutatómunka tervezésével és összehangolásával foglalkozott./ II. A kutatás módszere. /Ackoff kutatási metodológiája; Matematikai-statisztikai módszerek és a matematikai logika alkalmazása a kutatómunkában; Méréstechnika; PERT módszer és egyéb módszertani kérdések./ III. A kutatások tudományos és gazdasági mérése. /Az egyik előadás a kutatások gazdaságosságával foglalkozik./ IV. A tudományos információ és dokumentáció. A kötet szerkesztőjének bevezető előadása többek között áttekinti a kutatástervezés és szervezés, valamint a kutatásszervezés irodalmának hazai fejlődését is.

Die Wissenschaft und Zukunft des Menschen. München. 1965. R. Piper Verl. 187 p.

A tudomány és az ember jövője. MTA

A könyv 12 tudósak a nyugatnémet Süddeutscher Rundfunkban elhangzott előadása. A sorozat célja, hogy a hallgatót a társadalom arculatát és jövőjét befolyásoló tudomány egy-egy jelentős eredményével, kutatási irán-

n y á v a l közelebbről megismertesse.
Az előadások közül kiragadunk egynéhányat:
Quintin Hogg, volt angol tudományos és
oktatásügyi miniszter a tudománynak a
társadalomra gyakorolt hatásáról, Wilhelm
Krelle, Bonn-i egyetemi tanár a gazdaság
programozásáról beszélt, Werner J. Koppitz
/USA/, az IBM Kutatóintézet munkatársa pe-

dig az idegen nyelvek elektronikus számi-
tógépek segítségével történő fordításának
problematikájával. Gerhard Schramm bioló-
gus professzor, a Max Planck Viruskutató
Intézet igazgatója a modern genetika
helyzetével, Sebastian Bücherl berlini
sebészprofesszor pedig a szervi átültetés
eredményeivel ismerteti meg az olvasót.

VÁLOGATOTT BIBLIOGRÁFIA
A TUDOMÁNYOS KUTATÁS TERVEZÉSÉNEK, IGAZGATÁSÁNAK ÉS SZERVEZÉSÉNEK
NEMZETKÖZI IRODALMÁBÓL

1. Általános tudományelmélet
és tudáspolitikai

ÁDÁM, György: The rate of scientific progress and higher education. = The New Hungarian Quarterly, 1965.19.no. 152-158.p.

A tudományos haladás és a felsőfokú oktatás rátája.

ALEKSZANDROV, A.: Kommuniszt v nauke. = Pravda /Moszkva/, 1966.febr.12.2.p.

A kommunista szerepe a tudományban.

ANISZIMOV, A.: Burzsuaaznoe goszdarsztvo i nauka. = Ékonomszesszkaja Gazeta /Moszkva/, 1965.40.no. 42.p.

A burzsoá állam és a tudomány.

Aspects économiques et sociaux du progrès technique et de la recherche scientifique. Par P. Auger, A. Barrère, [etc.] Paris, 1964. Dunod. IX, 101 p.

A műszaki haladás és a kutatás gazdasági és társadalmi szempontjai.

MTA

Aus der Forschung. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1965.okt.23. 6-7.p.

Hírek az NSZK kutatásügyéről.

BARRY, D.G.: Art in science. = Science /Washington/, 1965.dec.10. 1486-1487.p.

Művészet a tudományban.

Bonner Wissenschaftspolitik. = DWI Berichte /Berlin/, 1965.22.no. 3.p.

A bonni tudáspolitikai.

CEAUȘESCU, Nicolae: - - elvtársnak, az RKP KB főtitkárának előterjesztése a tudományos kutatótevékenység megszervezésének és irányításának javításáról. = Előre /București/, 1965.dec.21. 1-2.p.

CHECINSKI, Michał: Militaryzacja badań naukowych w USA. = Nowe Drogi /Warszawa/, 1965.10.no. 6470.p.

A tudományos kutatások militarizálódása az USA-ban.

Le developpement et la planification économiques en Asie et en Extrême-Orient. = Notes et Études Documentaires /Paris/, 1965.dec.27. 3-35.p.

A fejlesztés és a gazdasági tervezés Ázsiában és a Távol-Keleten.

DYSKUSJA nad książką Adama Schaffa pt. "Marksizm a jednostka ludzka". = Nowe Drogi /Warszawa/, 1965.12.no. 57-186.p.

Vita Adam Schaff "Marxizmus és az egyén" c. könyvéről.

FARKAS János: Néhány gondolat a Science of Science-ről. = Magyar Tudomány 1966. 1.sz. 29-35.p.

FILASIEWICZ, A.: Badania a postep. = Życie Gospodarcze /Warszawa/, 1965.48.no. 9.p.

A kutatás és a haladás.

FILIPOWICZ, Zygmunt: Wypoczynek po pracy lub nauce. = Nauka Polska /Warszawa/, 1965.3.no. 129-132.p.

Munka vagy tudományos munka utáni pihenés. /A Zielona Gorában, 1965. febr. 19-21-én tartott kerekasztal konferencia anyaga./

FIORIO, F.: L'industria della conoscenza e la ricerca scientifica. = Rivista di Politica Economica /Roma/, 1965. 10.no. 1491-1495.p.

A "tudás-ipar" és a tudományos kutatás.

FISCHER, George: Science and politics. The new sociology in the Soviet Union. Ithaca, 1964. Cornell University. 65 p. /Cornell Research Papers in International Studies. 1./

Tudomány és politika. Új szociológia a Szovjetunióban. MTA

Die Forderung von Wissenschaft und Forschung. = Neue Zürcher Zeitung, 1966. febr.14. 7.1.

A tudomány és a kutatás előmozdítása.

Fraktionen zur Wissenschaftspolitik. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1965.dec.23. 3-4.p.

Frakciók a tudománypolitikában.

FREEMAN, C. - YOUNG, A.: The research and development effort. Paris, 1966. OECD. 152 p.

A kutatási és fejlesztési erőfeszítés. MTA

Fundamental research and the policies of governments. Paris, 1966.OECD. 72.p.

Alap kutatás és az egyes kormányok politikája. MTA

GLASS, Bentley: The ethical basis of science. = Science /Washington/, 1965.dec. 3. 1254-1261.p.

A tudomány etikai alapja.

GLASS, Bentley: Japan points a way. = Science /Washington/, 1965.nov.26.1107. p.

Japán utat mutat. /A japán kutatás-ügyről./

GOODALL, Marcus C.: Science and the politician. Cambridge, Mass., 1965.Schenkman. VIII, 83 p. Bibliogr.: 77-83.p.

Tudomány és a politikus. MTA

HUDSON, L.: Research on intellectual types: artists, scientists and technologists. = The Advancement of Science /London/, 1966.104.no. 612-616.p.

Intellektuális típusokra vonatkozó kutatómunka: művészek, tudósok és műszaki szakemberek.

Integracja badań naukowych w dziedzinie nauk społecznych. = Nowe Drogi /Warszawa/, 1965.8.no. 174-189.p., 9.no. 93-118.p., 10.no.71-78.p., 11.no.78-85.p.

A társadalomtudományi kutatások integrációja. A folyóirat szerkesztősége által kezdeményezett vitában a következő hozzászólások jelentek meg:

8.no. ZOŁKIEWSKI, Stefan: A társadalomtudományok együttműködésének aktuális feladatai.

RAJKIEWICZ, Antoni: Empirikus kutatások és a társadalomtudományok integrációja, valamint kapcsolatuk a gyakorlattal.

9.no. GRZYBOWSKI, Konstanty: Integráció - dezintegráció - integráció.

RYBICKI, Zygmunt: Szélgjegyzetek a társadalomtudományok integrációjának problematikájához.

GRENIIEWSKI, Henryk: A tudomány modellje.

10.no. BRUS, Włodzimierz: Minimális program: megszervezni a társadalomtudományok együttműködését.

ZAKRZEWSKA, Janina: Az arany közép-ut dicsérete.

11.no. POHORILLE, Maksymilian: Korszerű tudományos szervezet - a kutatások integrálásának elengedhetetlen előfeltétele.

SACHS, Ignacy: Társadalomtudományok integrációja - kéaderképzési probléma. - Szerkesztőségi zárszó.

KAPICA, P.L.: Néhány szó a haladásról. = Népszabadság, 1966.febr.19. 7.p.

KIRILLIN, B.: Na glavnom napravlenii. = Pravda /Moszkva/, 1965.dec.31.3.p.

A legfőbb irányban. /A szovjet Minisztertanács mellett működő Tudomány és Technika Állami Bizottsága elnöke a tudomány és technika alapvető irányzatai perspektíváiról, kutatásokról, főiskolákról, stb./

KUDRJASOV, A.P.: Szovremennaja tehnicsezskaja revoljucija i ee oszobennoszti. Moszkva, 1965. Müszl'. 175 p.

A jelenkori műszaki forradalom és sajátosságai.

KgIK

LEINFELLNER, Werner: Struktur und Aufbau wissenschaftlicher Theorien. Wien - Würzburg, 1965. Physica-Verlag. 307 p.

Tudományos elméletek szerkezete és felépítése.

MTA

LEPAWSKY, Albert: Academic freedom and political liberty. = Science /Washington/, 1965.dec.17. 1559-1562.p.

Tudományos szabadság és politikai szabadság.

LEY, H.: Die technische Revolution in der westdeutschen Ideologie. = Deutsche Zeitschrift für Philosophie /Berlin/, 1965. 9.no. 1057-1072.p.

A műszaki forradalom a nyugatnémet ideológiában.

LOTZ, Kurt: Wirtschaft und Wissenschaft. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1965. nov.23. 9-11.p.

Gazdaság és tudomány.

LOW, Ian: The nations' experiments in science policy. = New Scientist /London/, 1966.jan.20. 164-165.p.

Az egyes országok tudománypolitikai kísérletei.

MANEA, G.: Baza progresului tehnic. Munca de conceptie. = Viața Economica /București/, 1965.dec.17. 16.p.

A műszaki haladás bázisa. Az alkotó munka.

Ministers meet. = New Scientist /London/, 1966.jan.13. 63-64.p.

A tudományügyi miniszterek találkoznak.

MOCSALOV, I.I.: Mnimie problemü nauki. = Voproszü Filozofii /Moszkva/, 1966. 1.no. 55-64.p.

A tudomány vélt problémái.

MORGENTHAU, Hans J.: Scientific man vs. power politics. Chicago - London, 1965. The University of Chicago Press. 245 p.

A tudós szemben az erőpolitikával.

MTA

MRÁZEK, A. - ŘIHA, L.: Řízení vědeckotechnického rozvoje v novó soustave řízení. Praha, 1965. Naklad.polit.lit.78 p. /Za vyssi uroven plánovitěho řízení 9./

A tudományos-műszaki fejlődés irányítása az új csehszlovák irányítási rendszerben.

KgIK

NICOLESCU, M. - ȚIȚEICA, S.: Știința românească va fi la înaltăimea rolului pe care i-l rezervă partidul și statul. = Viața Economica /București/, 1965.dec.31. 3.p.

A román tudomány a párttól és az államtól kapott feladatok magaslatán.

NICULESCU, G.: Legatura organica a cencetarii cu practica. = Lupta de Clasa /București/, 1965.11.no. 98-102.p.

Szerves kapcsolat a kutatás és a gyakorlat között.

/NIKOLAEV/ NIKOLAJEV, V.: Forschung und Entwicklung in führenden kapitalistischen Staaten. = Deutsche Finanzwirtschaft /Berlin/, 1965.24.no. 8-9.p.

Kutatás és tervezés vezető tőkés államokban.

ODINCOV, M. - MELENT'EV, L. - KROTOV, V.: Nauku - Vosztocsnoj Szibiri. = Izvestija /Moszkva/, 1966.febr.13. 2. p.

Tudományt - Kelet Szibériába.

Organisation et développement de la science en République Populaire de Chine. = Notes et Études Documentaire /Paris/, 1966.jan.18. 3-42.p.

A tudomány szervezete és fejlődése a Kínai Népköztársaságban.

The politics of American science, 1939 to the present. Chicago, 1965. Rand McNally, 287 p.

Az amerikai tudománypolitika 1939-től napjainkig.

MTA

Pour une transfusion de la recherche
Americaine en Europe. = Le Monde /Paris/,
1965.okt.22. 5.p.

Az amerikai kutatás transzfúziója
Európában.

Progres technique et croissance
économique aux Etats-Unis. = Problèmes
Économiques /Paris/, 1965.nov.30. 24.p.

Műszaki haladás és gazdasági növe-
kedés az USA-ban.

RAKITOV, A.I.: Logicseszkaja sztruk-
tura naucnoj teorii. = Voproszű Filozso-
fii /Moszkva/, 1966.1.no. 44-54-p.

A tudományos elmélet logikus struk-
turája.

La recherche scientifique. = Le
Monde /Paris/, 1965.nov.24. 3.p.

Tudományos kutatás.

REICHARD Ernő: A kutatásszervezés
és tudományelmélet bibliográfiája. Bp.
1965. É.M. Építőipari Dok. Iroda. 27,
[92] p.

Research-development in the public
interest. = Chemistry in Britain /Lon-
don/, 1966.1.no. 4.p.

A kutatás és fejlesztés a közérdek-
lődés homlokterében.

SAHLEANU, V.: Tudomány - a tudo-
mányról. = Korunk /Cluj/, 1965.10.no.
1336-1341.p.

SAYRE, Wallace S.: Scientists in
politics. = Science /Washington/, 1965.
okt.29. 595-596.p.

Tudósok a politikában.

Science in Belgium. = Nature /Lon-
don/, 1965.dec.11. 1045-1046.p.

Tudomány Belgiumban.

Science ministers look ahead. = New
Scientist /London/, 1966.jan.20. 131.p.

A tudományügyi miniszterek a jövő-
be tekintenek.

Science of society. = New Scientist
/London/, 1966.jan.27. 199.p.

A társadalom tudománya.

Scientific policy in Belgium. =
Nature /London/, 1966.jan.22. 356-357.p.

Tudománypolitika Belgiumban.

SCOTT, Jean Leslie: Is there a
place for women in science and technolo-
gy? = Chemistry in Britain /London/,
1966.2.no. 54-56.p.

Van-e létjogosultságuk a nőknek a
tudomány és a technika területén?

SEMLYÉN István: Big science és er-
kölcsei kopás. = Korunk /Cluj/, 1965.12.
no. 1708-1713.p.

Sicherung der Zukunft durch mehr
Bildung und Forschung. = Hochschul-Dienst
/Bonn/, 1965.dec.23. 9-10.p.

Több képzés és kutatás - a jövő
biztosításának útja.

SIMONS, Howard: The war slows sci-
ence. = New Scientist /London/, 1966.jan.
6. 18.p.

A háboru lassítja a tudományos ha-
ladást.

SMIDÁK, M.: Perspektivy českoslo-
venské vědy. = Hospodářské Noviny /Praha/,
1965.48.no. 1.p.

A csehszlovák tudomány távlatai.

The social sciences and the poli-
cies of governments. Paris, 1966. OECD
102 p.

A társadalomtudományok és az egyes
kormányok politikája.

MTA

SOKIN, A.: Mogucsij dvigatel' --
nauka. = Izvestija /Moszkva/, 1966.jan.
4. 3.p.

Tudomány -- hatalmas mozgatóerő.

Soviet science. = New Scientist
/London/, 1966.febr.10. 325.p.

Szovjet tudomány.

Space age science and technology.
= Nature /London/, 1966.jan.29. 459-460.
p.

Az űrkorszak tudománya és technika.
kája.

Staat und technisch-wissenschaftliche Forschung. = DWI Berichte /Berlin/, 1965.22.no. 14-20.p.

Az állam és a műszaki tudományos kutatás.

Technik und Gesellschaft. = Das Hochschulwesen /Berlin/, 1965.12.no. 856.p.

Technika és társadalom.

THIESSEN, Peter Adolf: Wissenschaft ist Basis und Werkzeug. = Die Wirtschaft /Berlin/, 1966.5.no. 5.p.

A tudomány, mint alap és munkaeszköz.

A tudomány és az új technika vívmányai sikeres ipari alkalmazásának feltételei. /Komszomolszkaja Pravda, jan.20./ - KAPICA, P.L.: A haladásról. = Cikkek a szocialista Sajtóból, 1966.8.sz. 1-7.p.

Új feladatunk: a tudományos kutatómunka fejlesztése. = Új Szó /Bratislava/, 1965.dec.5. 1. és 2.p.

UNESCO. National science policies in countries of South and South-East Asia. Paris, 1965. UNESCO. 45 p. /UNESCO/NS/ Science policy studies and documents 3./

Nemzeti tudománypolitika Dél- és Délkelet-Ázsia országaiban.

MTA

UNESCO. Science policy and organization of scientific research in the Czechoslovak Socialist Republic. Paris, 1965. UNESCO. 88 p. /UNESCO/NS/ Science policy studies and documents 2./

MTA

WALSH, John: Foreign affairs research: review process rises on ruins of Camelot. = Science /Washington/, 1965. dec.10. 1429-1431.p.

Külpolitikai kutatómunka.

WERBLAN, Andrzej: Z zagadnień nowelizacji ustaw o szkolnictwie wyższym i nauce. = Nauka Polska /Warszawa/, 1965.3. no. 1-16.p.

A felsőoktatási és tudományos törvények módosításával kapcsolatos kérdésekről.

Die Wissenschaft in der Regierungserklärung von Bundeskanzler Prof.Dr.Ludwig Erhard vor dem Bundestag. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1965.nov.23. 1-2.p.

A tudomány Erhard kormánynyilatkozatában.

Die Wissenschaft und die Zukunft des Menschen. München, 1965. Piper Verlag. 187 p.

A tudomány és az emberiség jövője.
MTA

Wissenschaftspolitik als Gegenwartsproblem. = Neue Zürcher Zeitung, 1966.jan.12. 2.1.

Tudománypolitika, mint jelenkori probléma.

Wissenschaftspolitik im Bundestag. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1965.dec.8. 1.p.

Tudománypolitika az NSZK parlamentjében.

WIESNER, Jerome B.: Where science and politics meet. New York - Toronto - London, 1965. McGraw-Hill. 302 p.

Ahol a tudomány és a politika találkozik.

MTA

WOOLF, Harry: Science as a cultural force. Baltimore, Maryland. 1964. The Johns Hopkins Press. 110 p.

A tudomány, mint kulturális erő.

MTA

Zadacsi ucseñuh obščesztvovedov. = Vesztnik Akademii Nauk SzSzsZr /Moszkva/, 1965.12.no. 3-10.p.

A társadalomtudománnyal foglalkozó tudósok feladatai.

Za partijnuju principial'noszt' v nauke. = Oktjabr' /Moszkva/, 1966.2.no. 144-172.p.

A pártos elvhűségért a tudományban. /35 hozzászólás a T.D. Lüszenko által képviselt biológiai tanítások újraértékeléséhez./

Zukunftsaufgaben deutscher Wissenschaftspolitik. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1966.febr.8. 1-2.p.

A német tudománypolitika jövőbeni feladatai.

2. A tudományos munka tervezése, igazgatása és szervezése

BARNETZKY, F. - MÜLLER, H.: Kollektivität -- Komplexität -- Kontinuität. = Einheit /Berlin/, 1966.1.no. 9-17.p.

Kollektivitás - komplexitás - folyamatosság. /Gondolatok a természettudományi kutatás szervezéséről./

BEN-DAVID, Joseph: The scientific role: the conditions of its establishment in Europe. = Minerva /London/, 1965.Vol. IV.1.no. 15-54.p.

A tudomány szerepe: a tudomány szervezésének feltételei Európában.

Bilanz des Forschungsministeriums. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1966.jan.8. 3-5.p.

A Nyugat-Német Kutatásügyi Minisztérium mérlege.

Bilanz des Wissenschaftsrates. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1965.okt.23. 2-3.p.

Az NSZK Kutatási Tanácsának mérlege.

CHIARANTE, G.: Il tempo perduto nella ricerca. = Rinascita /Roma/ 1965.44. no. 22-23.p.

Az elveszett idő a kutatásban.

DALMENDRAY, J. - SCHENKEL, P.: La organización de la ciencia y la técnica en los países socialistas. = Nuestra Industria Revista Economica /La Habana/, 1965.15.no. 66-79.p.

A tudomány és a technika szervezése a szocialista országokban.

Details essential for judging R+D proposals. = Chemical and Engineering News /Washington/, 1966.jan.16. 33.p.

A kutatási és fejlesztési javaslatok elbírálásához szükséges részletadatok.

FLEMING, C.L.jr.: Factors affecting long-range research planning. = Research Management /New York - London - Sydney/, 1965.6.no. 401-404.p.

Távlati kutatás-tervezést befolyásoló tényezők.

GATOVSZKIJ, L.: Planirovanie tehniczeszkogo progressza. = Ékonomiceskaja Gazeta /Moszkva/, 1965.48.no. 5-6.p.

A műszaki fejlesztés tervezése.

HENZEL, F.: Die Struktur der Unternehmung in ihrer Bedeutung für Forschung und Lehre. = Zeitschrift für Betriebswirtschaft /Wiesbaden/, 1965.11.no. 693-712.p.

A vállalati struktúra jelentősége a kutatás és az oktatás szempontjából.

India plans more and better research. = New Scientist /London/, 1965. dec.16. 778.p.

India több és jobb kutatást tervez.

KABACSNIK, M.: Marsrutü v nepoznannoe. = Izvestija /Moszkva/, 1966.jan. 30. 2.p.

Utak az ismeretlen felé. /A tudomány tervezéséről./

Der Kampf um die Priorität hat begonnen. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1965. nov.8. 1-3.p.

Megkezdődött a harc a prioritásokért /NSZK/.

LĂZĂROIU, D.F.: Tematică, plan de cercetare. = Lupta de Clasă /București/, 1965.10.no. 85-90.p.

Kutatási tematika, terv.

LEACH, Gerald: How to control scientists? = New Statesman /London/, 1966. jan.28. 114.p.

Hogyan ellenőrizzük a tudósokat?

More research? = The Economist /London/, 1966. jan.29. 393.p.

Több /repülésügyi/ kutatás szükséges?

NACKE, Gabrielle: Die Aufgaben des wissenschaftlichen Beirats beim Präsidenten der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. = Spektrum /Berlin/, 1966.1.no. 26-27.p.

A Német Tudományos Akadémia elnöke mellé rendelt tudományos tanácsadók feladatai.

Organization of the scientific civil service. = Nature /London/, 1965. dec.18. 1133-1135.p.

A tudományos közszolgálat megszervezése.

PASKEVICS, O.: Ékonomiczeszkim iszszlodovanijam -- . naucsnaia organizacija. = Ékonomiczeszkaja Gazeta /Moszkva/, 1965.49.no. 14-15.p.

A közgazdasági kutatómunka tudományos megszervezése.

RICHTER, M.: Potrebujeme je? = Hospodářské Noviny /Praha/, 1965.47.no. 6.p.

Szükségünk van rájuk? /A központi-lag irányított kutatóintézetekről./

RICHTER, M. - DOLEZEL, V.: Research and development network in the Czechoslovak Socialist Republic. Prague, 1965. Institute for Technical and Economic Information. 82 p.

Kutatási és fejlesztési hálózat a Csehszlovák Szocialista Köztársaságban.

KgIK

SCHMIDT - REINHOLD: Probleme der Planung der wissenschaftlich-technischen

Entwicklung. = Die Wirtschaft /Berlin/, 1966.2.no. 17.p.

A tudományos-műszaki fejlesztés tervezésének problémái.

Science and the national plan. = Nature /London/, 1966. jan.15. 227-230.p.

A tudomány és az országos terv /Nagy-Britanniában/.

SIMONS, HOWARD: Fusion research plea. = New Scientist /London/, 1966. febr. 10. 339.p.

Fúziós kutatási kérelem.

STEENBECK, Max: Das 11. Plenum stellt neue Aufgaben. = Die Wirtschaft /Berlin/, 1966.5.sz. 5.p.

Az NDK Kutatási Tanácsának 11. plénuma új feladatokat adott. Részlet -- -- nek, a Kutatási Tanács elnökének beszédéből.

STOPH, Willi: Forschungsrat hat grosse Arbeit geleistet. Aus dem Referat des Vorsitzender des Ministerrates, -- --, vor dem Plenum des Forschungsrates. = Die Wirtschaft /Berlin/, 1966.5.no. 4-5.p.

A Kutatási Tanács nagy munkát végzett. Willi Stoph-nak, az NDK minisztertanácsa elnökének referátuma a Kutatási Tanács plénumán.

SZALAI Sándor: Modern igazgatási technikák és alkalmazásuk. = Magyar Tudomány, 1965.12.sz. 753-763.p.

SZMIRNICKIJ, E.: Organizacija iszszledovanii i vnedrenie ih rezul'tatov. = Ékonomiczeszkaja Gazeta /Moszkva/, 1965.50.no. 9-10.p.

A kutatások szervezése és azok eredményeinek alkalmazása.

TRIPSA, I.: Cu privire la organizarea activității de cercetare. = Lupta de Clasă /București/, 1965.12.no. 76-80.p.

A tudományos kutatás megszervezéséről /a kohászatban/.

WALTERS, J.E.: Research management: Principles and practice. London, 1965. Macmillan. 367 p.

Kutatásigazgatás: elvek és a gyakorlat.

MTA

WEINBERG, Alvin M.: Scientific choice and biomedical science. = Minerva /London/, 1965.Vol.IV.1.no. 3-14.p.

Tudományos választás és biomedikai kutatás.

3. Matematikai, mechanikai, logikai, műveletkutatási módszerek a tudományos kutatás szolgálatában

BOJARCSENKOV, M.A.: Razvitie tehniczeszkov kibernetiki. = Vesztnik Akademii Nauk SzSzsZR /Moszkva/, 1965.12.no. 98-101.p.

A műszaki kibernetika fejlődése. /Össz-szövetségi értekezlet Odesszában./

Computers in medical research. = Nature /London/, 1966.jan.15. 233-234.p.

Számítógépek az orvosi kutatásban.

LEDERBERG, Joshua: Computers and the life sciences. = Science /Washington/, 1965.dec.17. 1576-1577.p.

Számítógépek és biológiai tudományok.

SADOWSKI, Wiesław: The theory of decision-making. An introduction to operations research. Oxford-Warszawa, 1965. Pergamon Press-Panstwowe Wydawnictwo Ekonomiczne. VIII, 290 p.

Döntésmélet. Bevezetés a műveletkutatásba.

MTA

SCHULZE, D.: Das Entscheidungsproblem der Spielen mit der Natur. = Wissenschaftliche Zeitschrift der Humboldt-Universität zu Berlin, 1965.7.no. 848-853.p.

A döntési probléma a természettel való játéknál.

STADLIN, A.: Der programmierte Unterricht. = Neue Zürcher Zeitung, 1965. febr.16. 22.1.

Programozott oktatás.

WARTAK, Józef - PANASEWICZ, Józef: Modelowanie jako metoda badania w biologii. = Nauka Polska /Warszawa/, 1965.3. no. 38-44.p.

A modellezés mint a biológiai kutatás módszere.

WILSON, G. - WILSON, M.E.: Information, computers and system design. New York - London - Sydney, 1965. Wiley. 341 p.

Információ, számítógépek és rendszertervezés.

MTA

4. Nemzetközi tudományos élet, nemzetközi együttműködés, nemzetközi szervezetek

A baráti akadémiákkal közös kutatási témák. = Magyar Tudomány 1966.1.sz.47. p.

Deutsche Wissenschaftler im Ausland. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1966.jan.8. 8-10.p.

Német tudósok külföldön.

International cooperation in science. = Peace and the Sciences /Wien/, 1965.október-december. 1-2.p.

Nemzetközi együttműködés a tudományban. /XIV. Pugwash konferencia./

KISZELEV, I.N.: Tvorccheskie szvjazü ucseñuh Akademii Nauk SzSzsZR sz csehoszlovackimi ucseñumi. = Vesztnik A.N. SzSzsZR /Moszkva/, 1966.1.no. 82-86.p.

A Szovjet Tudományos Akadémia tudósainak alkotó kapcsolatai a csehszlovák tudósokkal.

KORNEEV, Sztepan: A szovjet tudósok és a nemzetközi tudományos együttműködés. = Cikkek a Szocialista Sajtóból, 1966. febr.12. 26-29.p.

A kutatóintézetek együttműködéséről tárgyalt Budapesten a Sorbonne tanári küldöttsége. = Magyar Nemzet, 1966.febr.1. 3.p.

A magyar-német gazdasági és tudományos-műszaki együttműködési bizottság ülése. = Népszabadság, 1966.febr.20. 6.p.

Magyar-szovjet akadémiai együttműködési munkatervet irtak alá. Bővülő kapcsolatok, közös témák, jelentősebb tudóscsere. = Magyar Nemzet, 1966.jan.27. 3.p.

Le programme de coopération internationale de la NASA. = Le Monde /Paris/, 1965.dec.8. 10.p.

Az Egyesült Államok Országos Aeronautikai és Űrhajózási Hivatalának nemzetközi együttműködési programja.

SZOMOV, M.M.: Szotrudnicsestvó ucseñüh v Antartike. = Vesztnik Akademii Nauk SzSzsZR /Moszkva/, 1966.1.no. 73-81. p.

A tudósok együttműködése az Antarktison.

Szotrudnicsestvó ucseñüh bratszkih sztran. = Pravda /Moszkva/, 1965.dec.27. 4.p.

Testvéri országok tudósainak együttműködése. /Beszélgetés Keldis akadémikussal./

Zusammenarbeit Prag - Berlin. = Das Hochschulwesen /Berlin/, 1965.12.no.855.p.

Prága-Berlin együttműködés.

5. Tudományos központok, társaságok, akadémiák

L'avant-projet condensé de programme et de budget de l'UNESCO pour 1967-68. = International Associations - Associations Internationales /Bruxelles/, 1966.1.no. 22-23.p.

Az UNESCO 1967-68. évi programjának és költségvetésének rövid előterve.

Le C/entre/ N/ational de la/ R/cherche/ S/cientifique/: 25 ans de recherche scientifique. Paris, 1965. CNRS 192 p.

A francia Tudományos Kutatás Országos Központja: a tudományos kutatás 25 éve.

MTA

Consejo Superior de Investigaciones Cientificas de España. 25 aniversario de la fundacion del -- --, Madrid, 1965. Diana. 137 p.

A Spanyol Tudományos Kutatás Főtanácsa alapításának 25. évfordulója.

MTA

Forschungsarbeiten in den Republik-Akademien. = Ost Europa /Stuttgart/, 1965. 2.no.121-125.p.

Kutatómunka a szovjet köztársasági akadémiákon.

Godicsnoe szobranie Akademii Nauk SzSzsZR. /1966.febr.8./ = Pravda /Moszkva/, 1966.febr.9. 3.p.

A Szovjet Tudományos Akadémia évi közgyűlése.

Institute der sowjetischen Ministerien und Behörden. = Ost-Europa /Stuttgart/, 1965.2.no.152.p.

A szovjet minisztériumok és hatóságok intézetei.

MATULISZ, Ju.: Sagi nauki. = Pravda /Moszkva/, 1966.febr.2. 6.p.

A tudomány haladása. /A litván Tudományos Akadémia tevékenységéről./

Molodoj centr nauki. = Pravda /Moszkva/, 1966.jan.23. 3.p.

A tudomány újabb központja. /Rövid beszámoló a Kirgiz Tudományos Akadémia munkásságáról./

National Research Council of Canada. = Nature /London/, 1966.jan.22. 351. p.

A kanadai Országos Kutatási Tanács.

Nauka otkrúvaet novüe puti tehnicsezkogo progreszsa. Godicsnoe szobranie Akademii Nauk SzSzsZR. /1966.febr.7./ = Pravda /Moszkva/, 1966.febr.8. 2.p.

A tudomány a technikai fejlődés új utjait nyitja meg. A Szovjet Tudományos Akadémia évi közgyűlése.

The Royal Society. = Nature /London/, 1966.jan.22. 351.p.

A londoni Királyi Társaság.

Social Sciences Research Council.
= Nature /London/, 1966.jan.15. 250-251.
p.

A brit Társadalomtudományi Kutatási Tanács.

UNESCO Liste provisoire des ministères de la science et des organisations nationales de recherche scientifique existant dans les états membres du système des Nations Unies. - Provisional list of ministers for science and of national scientific research organisations existing in the member states of the United Nations System. Paris, 1965. UNESCO. 79 p. soksz. /UNESCO/NS/ROU/4 Rev.3./

Az Egyesült Nemzetek Szervezetébe tartozó tagállamokban levő tudományügyi minisztériumok és országos szintű tudományos kutatási szervezetek ideiglenes jegyzéke. /1965.aug./

MTA

VUCINICH, Alexander: The Academy of Sciences of the USSR. = Science /Washington/, 1965.dec.3. 1277-1278.p.

A Szovjetunió Tudományos Akadémiája.

6. A tudományos kutatás típusai

AIF legt Rechenschaft ab. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1965.dec.23. 8.p.

A német Ipari Kutatások Munkaközösségének beszámolója.

BIJI, M.: Cercetarea fundamentală și aplicativă în statistica socio-economică. = Revista de Statistică /București/, 1965.12.no. 3-10.p.

Alap- és alkalmazott kutatás a társadalmi-gazdasági statisztikában.

The case for applied research. = Nature /London/, 1965.dec.11. 1025-1027.
p.

Érvek az alkalmazott kutatás mellett.

Government and technical innovation. Paris, 1966. OECD. 60 p.

A kormány és a műszaki ujitás.

MTA

Independent sponsored research institutes. = Chemistry in Britain /London/, 1966. 2.no. 51-53.p.

Szubbencionált kutatásokat végző független intézetek.

IVANOV, E.: Szoversensztvovanie szvjazej nauki sz proizvodstvom. = Ékonomicsszkaja Gazeta /Moszkva/, 1966.2. no. 32.p.

A tudományt a termeléssel összekötő kapcsolatok tökéletesítése.

JABŁONSKI, Henryk: Badania podstawowe w s/zuźbie gospodarki i kultury. = Nowe Drogi /Warszawa/, 1965.10.no. 3-14.
p.

Alap kutatások a népgazdaság és a kultúra szolgálatában.

Kritische Stellungnahme zur Lage der orientierten Grundlagenforschung in kleinen und mittleren Instituten ausserhalb der Hochschulen. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1966.jan.8. 6-7.p.

Az irányított alap kutatás kis és közepes nagyságú intézetekben az egyetemeken kívül.

LAVRENT'EV, M.: Nauka i tempü veka. = Izvesztija /Moszkva/, 1966.jan.18. 3.p.

A tudomány és a kor tempója. /Az ipar technikai színvonalának emelése és a tudományos eredmények gyors alkalmazása a termelésben./

MALECKI, Ignacy: Międzykontynentalne seminarium poświęcone roli instytutów badawczych w krajach rozwijających się. = Nauka Polska /Warszawa/, 1965.3.no. 145-148.p.

A fejlődő országok kutatóintézeteinek szerepével foglalkozó interkontinentális szeminárium. /Beirut, 1964.XI.30.-XII.12./

MALECKI, Ignacy: Zdania przemysłowych instytutów badawczych w krajach rozwijających się. = Nauka Polska /Warszawa/, 1965.3.no. 100-110.p.

A fejlődő országok ipari kutatóintézeteinek feladatai.

The plight of basic chemistry research. = Nature /London/, 1966.febr.5. 541-543.p.

A vegyi alap kutatások csődje.

Progress of industrial research in Britain. = Nature /London/, 1966.jan.29. 458-459.p.

Az ipari kutatás Nagy-Britanniában.

SCHÄTZLE, Gerhard: Forschung und Entwicklung als unternehmerische Aufgabe. Köln - Opladen, 1965. Westdeutscher Verlag. 206 p.

A kutatás és fejlesztés mint vállalati feladat.

MTA

Scientific and industrial research in New Zealand. = Nature /London/, 1965. dec.18. 1156-1157.p.

Ipari tudományos kutatás Új-Zélandban.

SUMSZKIJ, D. - LAPTEV, N. - LAHNO, I.: Zemlja, nauka, urozsaj. Ucsenie Vasznil derzsat szovet sz praktikami. = Pravda /Moszkva/, 1966.febr.9. 3.p.

A föld, a tudomány, a termés. A Vasznil tudósai tanácskoznak a gyakorlati munkásokkal. /Vasznil = a Leninről elnevezett össz-szövetségi mezőgazdasági akadémia./

Tesznee sojuz nauki i proizvodstva. = Pravda /Moszkva/, 1966.jan.12. 3.p.

Szorosabb kapcsolatot a tudomány és a termelés között. /A Pravda szerkesztőségében nemrég megtartott eszmecsere rövidített anyaga, amelyen tudósok és különböző minisztériumok szakemberei vettek részt./

Umfang und Formen der westdeutschen Industrieforschung. = DWI Berichte /Berlin/, 1965.22.no. 6-14.p.

A nyugatnémet ipari kutatás.

Wo steht die westdeutsche Industrieforschung? = Die Wirtschaft /Berlin/, 1965.49.no. 26-27.p.

Hol tart a nyugatnémet ipari kutatás?

7. A tudományos kutatás gazdasági kérdései

AMBARCUMJAN, V.: Éffektivnoszt' naucsnuh iszszledovaniy. = Literaturnaja

Gazeta /Moszkva/, 1966.febr.26. 1-2.p.

A tudományos kutatás hatékonysága.

ANGELO, B.: La recherche est la première fonction de l'Université. = Le Monde /Paris, 1965.okt.12. 10.p.

A kutatás az egyetemek elsőrendű feladata.

DASEVSZKAJA, D.: Finanszirovanie i kreditovanie tehnicseszkogo progressza v GDR. = Dengi i Kredit /Moszkva/, 1965. 11.no. 67-73.p.

A műszaki fejlesztés finanszírozása és hitelezése az NDK-ban.

DUMITRESCU, D.: Eficacitatea economică a cercetărilor. = Lupta de Clasă /București/, 1965.10.no. 90-95.p.

A tudományos kutatás gazdasági hatékonysága.

Fast 1,3 milliarden DM für das Forschungsministerium. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1966.jan.23. 6.p.

Csaknek 1,3 milliárd márkát kap a nyugat-német kutatásügyi minisztérium.

Federal R+D budget for fiscal '67 will give new emphasis to research. = Nucleonics /New York/, 1966.január 60/A-61/A.p.

Amerikai szövetségi kutatási és fejlesztési kiadások 1967-re.

Federal R+D funding needs improvement. = Chemical and Engineering News /Washington/, 1966.jan.17. 34.p.

A kutatás és fejlesztés szövetségi finanszírozásán javítani kell.

Figuring out science. = The Economist /London/, 1965.dec.18. 1295-1296.p.

A tudomány számokban.

Financování investicni výstavby. = Hospodářské Noviny /Praha/, 1965.41.no. Melléklet 17-19.p.

A tudomány és a technika finanszírozásáról.

Für einen höheren Nutzen der Forschung und Entwicklung. = Die Wirtschaft /Berlin/, 1965.49.no. 10-11.p.

A kutatás és fejlesztés hatékonyságának növeléséért. Interjú W. Krausse pénzügyminiszterrel.

GOLTZ, B. - HARZ, P. - SUMPF, G.: Zu einigen Problemen der persönlichen materiellen Interessiertheit für Beschäftigte in Forschung und Entwicklung. = Arbeitsökonomik /Berlin/, 1965.4.no. 356-366.p.

A kutatásban és fejlesztésben foglalkoztatottak személyes anyagi érdekeltségének néhány problémája.

Government and allocation of resources to science: Paris, 1966. OECD 66 p.

A kormány és a tudományos célú pénz-alapok szétosztása.

MTA

GREENBERG, D.S.: Money for science: Budget faces pressure from Vietnam conflict. = Science /Washington/, 1965.dec. 31. 1790.p.

Pénz a tudományért: a költségvetés a vietnami konfliktusból adódó nehézségek előtt.

GRISAEV, E.: Finanszirovanie naucs nüh iszzsledovaniy. = Ékonomiczeszkaja Gazeta /Moszkva/, 1966.2.no. 31.p.

A tudományos kutatások finanszírozása.

HEERWAGEN, Fritz: Forschungsökonomie Forschungspolitik. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1965.dec.8. 4-5.p.

Kutatás a gazdaságosság - kutatás-politika.

Japanese scientists seek more funds. = Chemical and Engineering News /Washington/, 1965.dec.6. 22-23.p.

Japán tudósok nagyobb pénzalapokat igényelnek.

KUSICKA, H. - LEUPOLD, W.: Deckung der Ausgaben durch eigene Einnahmen an Forschungseinrichtungen der Industrie. = Deutsche Finanzwirtschaft /Berlin/, 1966. 1.no. 10-12.p.

Az ipari kutatási létesítmények kiadásainak fedezése a létesítmények saját bevételeivel.

KUSICKA, R. - LEUPOLD, W.: Auszug aus den Thesen zu "Grundfragen der ökonomischen Stimulierung der Forschungs- und Entwicklungsarbeit in der sozialistischen Industrie der DDR." /1-2. Teil./ = Arbeitsökonomik /Berlin/, 1965.5.no. 454-461.p. 6.no. 526-540.p.

Kivonat "A kutatási és fejlesztési munka gazdasági ösztönzésének alapkérdései az NDK szocialista iparában" c. tézisekből.

KUSICKA, H. - LEUPOLD, W.: Ökonomische Aspekte der neuen Stellung der Industrieforschung im Reproduktionsprozess. = Deutsche Finanzwirtschaft /Berlin/, 1965. 22.no. 19-21.p.

Az ipari kutatás új helye az újratermelési folyamatban. Gazdasági vonatkozások.

KUSICKA, H. - LEUPOLD, W.: Zur Problematik des Wertes und des Wertbildungsprozesses bei Produkten der industriellen Forschungs- und Entwicklungsarbeit. = Wirtschaftswissenschaft /Berlin/, 1965. 10.no. 1646-1657.p.

Az érték és értékképzés folyamatának problematikája az ipari kutatási és fejlesztési munka termékeivel kapcsolatban.

LANGROCK, F.: Kontrolle der Forschungs- und Entwicklungskosten. = Deutsche Finanzwirtschaft /Berlin/, 1965. 19.no. F3- F5.p.

A kutatási és fejlesztési költségek ellenőrzése.

LOW, Ian: The R+D race. = New Scientist /London/, 1965.dec.16. 817-818.p.

A kutatás-fejlesztési verseny.

MALY, O.: Výzkum a chozrasčot. = Hospodářské Noviny /Praha/, 1965.48.no. 4.p.

A kutatás és az önálló elszámolás.

MONIUSZKO, R.: Budżet państwa na 1966 r. = Nowe Drogi /Warszawa/, 1966.1. no. 94-101.p.

Az 1966. évi lengyel állami költségvetés.

Nauka i ékonomiczeszkie kadrü. = Ékonomiczeszkie Nauki /Moszkva/, 1966.1. no. 3-14.p.

A tudomány és a gazdasági káderek.

PEŠEK, L.: Výzkum a návratnost
prostředků. = Hospodářské Noviny /Praha/,
1965.45.no. 1.p.

A kutatás és az eszközmegtérülés.

RICHTER, M.: A tudományos-műszaki
fejlesztés feltételei. /Hospodářské Noviny,
1965.26.no./ = MTI Dokumentumok,
1966.1.sz. 20-36.p.

SASVÁRI György: de Solla Price,
Derek J. előadásáról, "A tudományok
hatásosságának mennyiségi mérőszámai"
cimen. = Magyar Tudomány, 1965.12.sz.
798-800.p.

SEICKERT, H.: Einige Probleme der
Finanzierung von Wissenschaft und For-
schung. = Deutsche Finanzwirtschaft
/Berlin/, 1965.20.no. 19-21.p.

A tudomány és a kutatás néhány fi-
nanszírozási problémája.

SIMONS, Howard: Science and the
budget. = New Scientist /London/, 1966.
febr.3. 274.p.

A tudomány az amerikai költségve-
tésben.

Stabilizing the research effort.
= Nature /London/, 1966.jan.1. 1-4.p.

A kutatási erőfeszítések stabili-
zálása.

STEEGER, H.: Bericht über die
Tätigkeit des Arbeitskreises "Ökonomi-
sche Probleme des wissenschaftlich-
technischen Fortschritts." = Wirtschafts-
wissenschaft /Berlin/, 1965.10.no. 1700-
1705.p.

Jelentés "A tudományos-műszaki ha-
ladás gazdasági problémái" munkacsoport
tevékenységéről.

UNESCO. Department of Natural Sci-
ences Research Organization Unit. Compa-
rative Bibliographical Study on National
expenditures for scientific and techni-
cal research /1957-1963/ Paris, 1965.
UNESCO 71 p. soksz. /UNESCO/NS/ROU/24/

Bibliográfiai tanulmány a tudomá-
nyos és műszaki kutatásra fordított ki-
adásokról. /1957-63/.

MTA

Vermehrte Förderung der Wissen-
schaften in Rumänien. = Neue Zürcher
Zeitung, 1965.dec.30. 1.1.

A tudomány fokozott támogatása Ro-
mániában.

VW-Stiftung verteilte 6,1 Mill. DM
für Forschung und Lehre. = Hochschul-
Dienst /Bonn/, 1966.jan.8. 5.p.

A Volkswagen Alapítvány 6,1 millió
márkát osztott szét a kutatás és oktatás
céljaira.

8. Tudományos munkaerő-
gazdálkodás és képzés,
személyzeti kérdések,
felsőoktatás

ARNOLD, W.M.: The federal govern-
ment's role in the training of techni-
cians. = Research Management /New York -
London - Sydney/, 1965.6.no. 369-381.p.

A szövetségi kormány szerepe a tech-
nikus képzésben.

BECHERT, K.: Zu lange Studienzeiten
und überfüllte Hochschulen. = Hochschul-
Dienst /Bonn/, 1965.dec.8. 3.p.

Tulsgagosan hosszú tanulmányi idő
tulzsufolt főiskolákon.

BURHOP, E.: Science - what should
we spend? = Daily Worker /London/, 1966.
febr.9. 2.p.

Mennyit kell költenünk a tudományra?

CASH, Webster C.: A critique of man-
power planning and educational change in
Africa. = Economic Development and Cultu-
ral Change /Chicago/, 1965.1.no. 33-47.p.

Az afrikai munkaerőtervezés és okta-
tásügyi reformok kritikája.

COOK, Leslie G. - HAZZARD, George W.:
Mature research institutions and the older
scientist. = Science /Washington/, 1965.
nov.5. 716-719.p.

'Beérkezett' kutatóintézetek és az i-
dősebb tudósok.

Deployment of manpower in science
and technology. = Nature /London/, 1966.
jan.8. 113.p.

A munkaerő eloszlása a tudományban
és a technikában.

Dissertationsthema und Produktion.
= Das Hochschulwesen /Berlin/, 1965.11.no.
779-780.p.

Disszertációs téma és termelés.

DRYDEN, Hugh L.: The university and
the exploration of space. = Science /Wa-
shington/, 1965.nov. 26. 1129-1133.p.

Az egyetemek és az űrkutatás.

Employment of graduates in biologic-
al subjects 1962/63. = Nature /London/,
1966.jan.22. 356.p.

A végzett hallgatók alkalmazása a bi-
ológiaiában.

L'enseignement en Tunisie. = Notes
et Études Documentaires /Paris/, 1965.nov.
10. 3-24.p.

Az oktatásügy Tunéziában.

FORD, Boris: Crisis in higher edu-
cation. = New Statesman /London/, 1966.
jan.21. 83-88.p.

Válság a felsőoktatásban.

GAENSCH, Kurt: Erfahrungen und Prob-
leme bei der Weiterbildung von Hochschul-
kadern. = Das Hochschulwesen /Berlin/,
1965.11.no. 723-730.p.

A felsőfoku képzettséggel rendelkező
káderekkel kapcsolatos tapasztalatok és
problémák.

GRIFFIN, J. Dennis: Experience with
technicians in industrial research labora-
tories. = Research Management /New York -
London - Sydney/, 1965.6.no. 347-356.p.

Technikusokkal kapcsolatos tapaszt-
alatok ipari kutató laboratóriumokban.

JEFFERY, J.: Are we losing our way
inside the atom? Is Britain's scientific
brain-power being used in the best way?
= Daily Worker /London/, 1966.jan.28. 2.
P.

Eltévedünk-e az atomban? Vajon a
legmegfelelőbb módon használja ki Nagy-
Britannia tudományos "agy kapacitását"?

JOUET, M.: Le gaullisme contre
l'enseignement. = Économie et Politique
/Paris/, 1965.november. 87-102.p.

A gaullizmus és az oktatásügy.

LÁSZLÓ Béla: Párbeszéd a korsze-
rű természettudományos oktatásról. =
Korunk /Cluj/, 1966.1.no. 108-113.p.

Memorandum über die Bundesmittel
für den Ausbau der Wissenschaftlichen
Hochschulen im Jahre 1966. = Hochschul-
Dienst /Bonn/, 1966.jan.23. 1-4.p.

Memorandum a tudományos főiskolák
kiépítéséről 1966-ban az NSZK-ban.

MOONEY, William T. Jr.: The train-
ing and use of technicians in indust-
rial research: the two-year college prog-
ram in California. = Research Management
/New York - London - Sydney/, 1965.6.no.
387-395.p.

Technikusok képzése és felhasználá-
sa az ipari kutatásban.

The Philippine science high school.
= Science Bulletin /Manila/, 1964.1.no.
11-20.p.

A Fülöp-szigeti természettudomá-
nyos középiskola.

Rencontre des ministres européens
de l'éducation. = Le Monde /Paris/, 1965.
okt.16. 9.p.

Az európai oktatásügyi miniszterek
találkozója.

SLEEMAN, J.: Educational costs and
local government structure in Scotland.
= Scottish Journal of Political Economy
/Edinburgh/, 1965.3.no. 281-292.p.

Oktatási költségek és helyi kor-
mányzati struktúra Skóciában.

SNIZEK, J.: Vývoj počtu lékařů a
inženýrů v CSSR, SSSR a USA. = Statisti-
ka /Praha/, 1965.12.no. 556-560.p.

Az orvosok és a mérnökök számának
alakulása a Csehszlovák Szocialista Köz-
társaságban, a Szovjetunióban és az Egye-
sült Államokban.

South and West employ many more
doctorates than they've produced. = Che-
mical and Engineering News /Washington/,
1966.jan.10. 21-22.p.

Doktorok vándorlása az Egyesült Ál-
lamokban.

Student flood universities in record wave. = Chemical and Engineering News /Washington/, 1965.dec.20. 32-33.p.

Rekordmennyiségű főiskolai hallgató.

SZTREL'CSUK, N.: Merit' buduscsim. = Izvestija /Moszkva/, 1966.jan.6. 4.p.

A jövővel mérni. /A főiskolák és egyetemek felett gyakorolt ellenőrzésről és önállóságról./

Technischer Fortschritt und Beschäftigungsstruktur. = Neue Zürcher Zeitung, 1966.febr.7. 4.1.

Technikai haladás és foglalkoztatottsági struktúra.

University finance in Britain. = Nature /London/, 1966.jan.22. 355-356.p.

Egyetemek pénzügyei Nagy-Britanniában.

VIMONT, C. - BAUDOT, J.: Les titulaires d'un diplôme d'enseignement technique ou professionnel dans la population active en 1962. = Population /Paris/, 1965.5.no. 763-784.p.

A műszaki diplomával rendelkezők helyzete az aktív népességben 1962-ben.

Vorrang für Wissenschaft und Bildung. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1965.nov. 8. 3-4.p.

A tudományos képzés előjogai.

WYKA, Kazimierz: Nauczyciel uniwersytecki a badacz w instytucie naukowym. = Nauka Polska /Warszawa/, 1965.6.no. 26-34.p.

Egyetemi oktató és kutató a tudományos intézetben.

9. Tudományos tájékoztatás

ANTIOLA, Soledad L.: Science publications, their importance and preparation. = Science Bulletin /Manila/, 1964.1.no. 64-68.p.

Tudományos kiadványok jelentősége és előkészítése.

CZERANOWSKI, Feliks: Perspektywy prasy technicznej i naukowej oraz wnioski wynikające z oceny aktualnej sytuacji. = Nauka Polska /Warszawa/, 1965.6.no. 131-133.p.

A műszaki és tudományos sajtó perspektívái, valamint a jelen helyzet vizsgálata alapján levonható következtetések.

ERBERSDOBLER, Helmut: Literaturdokumentation für die Forschung. = Nachrichten für Dokumentation /Frankfurt am Main/, 1965.4.no. 200-202.p.

Irodalomdokumentáció a kutatás számára.

HOMRÓDINÉ BOTOND É.: A tudományos-műszaki tájékoztatás és dokumentáció nemzetközi kongresszusa. Válogatott előadások. Szerk.: -- --. Bp. 1965. OMKDK 195 p. - /OMKDK módszertani kiadványsorozata 1965/4-5./

IVANESCU, Dimitru: Documentarea in cercetarea stiintifică. = Lupta de Clasă /București/, 1965.11.no. 103-107.p.

Dokumentáció a tudományos kutatásban.

LAVALLARD, J.L.: Le rôle du CNRS dans l'édition scientifique. = Le Monde /Paris/, 1965.jun.10. 13.p.

A CNRS szerepe a tudományos kiadványügy terén.

LICKLIDER, J.C.R.: Libraries of the future. Cambridge, Mass., 1965. The Massachusetts Institute of Technology. XVII, 219 p. Bibliogr.: 205-208.p.

A jövő könyvtárai.

KgIK

MIHAJLOV, A.I. - CSERNÜJ, A.I. - GILJAREVSZKIJ, R.Sz.: Osznovü naucsnoj informacii. Moszkva, 1965. Nauka. 654 p.

A tudományos tájékoztatás alapjai.

MTA

Register van lopend onderzoek in de sociale wetenschappen 1965. Amsterdam, 1965. N.V.Noord-Hollandsche Uitgevers Maatschappij. 457 p.

Az 1965-ben folyamatban levő társadalomtudományi kutatások mutatója.

MTA

Vazsnoe uszlovie naucsno-tehnicsezkogo progressza. = Pravda /Moszkva/, 1966.jan.28. 1.p.

A tudományos-technikai fejlődés fontos feltétele.

Die Weiterentwicklung des Informationssystems in der DDR. Berlin, 1965. Zentralinstitut für Information und Dokumentation. 99 p.

A tájékoztatási rendszer továbbfejlődése a Német Demokratikus Köztársaságban.

MTA

World guide to science information and documentation services. Paris, 1965. UNESCO 211 p.

A tudományos tájékoztatási és dokumentációs szolgálatok nemzetközi utmutója.

MTA

BIBLIOGRÁFIAI ÁTTEKINTÉS A MAGYAR TUDOMÁNSZERVEZÉS UJABB IRODALMÁRÓL

ÁGOSTON L.: Az ember és a technika. A technicizmus kritikája. Bp. 1965. Kosuth K. 334 p.

Az Akadémia szeptember 22-i összes üléséről. = Magyar Tudomány, 1965.12.sz. 792-793.p.

Az akadémiai intézmények kutatóinak részvétele az egyetemi oktatásban. = Magyar Tudomány, 1965.12.sz. 791.p.

ANDORKA Rudolf: Correa, H. "Az emberi erőforrások gazdaságtana". = Statisztikai Szemle, 1965.12.sz. 1274-1275. p.

BOROSS Zoltán: A kutatás-szervezés néhány általános módszertani kérdése ipari számológéppont fejlesztésére vonatkozó döntések tükrében. Kandidátusi értekezés tézisei. Bp. 1965. Akad. ny. 15 p.

DÉNES Miklós: A kutatás helyzete és eredményei a gépiparban. = Műszaki Élet, 1965.26.sz. 3.p.

DÉNES Miklós: A licencia és a műszaki fejlesztés. = Műszaki Élet, 1965.26.sz. 5.p.

FARKAS József: A kutatómunka szervezésének és a kísérletek értékelésének főbb kérdései. = Élelmezési Ipar, 1965. 10.sz. 289-295.p.

GÁL Andorné: A mezőgazdasági kutatásügyről. = Mezőgazdasági Könyvtárosok Tájékoztatója, 1965.4.sz. 7-18.p.

A gazdaságirányítás reformja. A Magyar Tudományos Akadémia kibővített elnökségének vitája. = Magyar Nemzet, 1966. febr.19. 3.p.

A hallgatás dija. = Magyar Nemzet, 1965.dec.30. 7.p.

HORVÁTH László: A fejlesztés: az iparirányítás kulcsa. = Figyelő; 1965. dec.29. 3.p.

Az ipar és tudomány párbeszéde. Megbeszélés a Nehézipari Minisztériumban. = Népszabadság, 1966.márc.1. 7.p.

KESERÜ Ernő: Szellemi export. = Magyar Nemzet, 1966.febr.24. 1.p.

KÓNYA István: Vita a tudomány fejlődéséről. = Alföld, 1966.1.no. 41-45.p.

KOTÁSZ Gyuláné: Konszon, A. "A tudományos dolgozók munkájának hatékonysága". = Statisztikai Szemle, 1965.11.no. 1166-1167.p.

A Magyar Tudományos Akadémia elnökének 1/1966. MTA /A.K.2./ számú utasítása a Magyar Tudományos Akadémia 1966.évre jóváhagyott beszámolórendszeréről. = Akadémiai Közlöny, 1966.jan.31. 14-17.p.

Mennyit költünk kutatásra? = Műszaki Élet, 1966.2.sz. 5.p.

A mérnöki munka hatékonysága. = Műszaki Élet, 1966.2.sz. 5.p.

A mezőgazdasági kutatások 1964.évi főbb eredményei. /Kiad. a/ Földművelésügyi Minisztérium Bp. 1965. 194 p.

Mikrohullámu kollégium, ipargazdasági konferencia, történeştanácskozás, ENSZ-kollokvium. Gazdag programmal készül a Magyar Tudományos Akadémia 1966-ra. = Magyar Nemzet, 1965.dec.30. 3.p.

Az MTA Elnöksége 66/1965.számú határozata a baráti akadémiákkal közös kutatási témákról. /Elnökségi Tanács, 1965. nov.9./ = Akadémiai Közlöny, 1965.dec.30. 156.p.

Az MTA Elnöksége 65/1965.számú határozata a legfontosabb tudományágak elemzésének és értékelésének metodikájáról. /Elnökségi Tanács, 1965.nov.9./ = Akadémiai Közlöny, 1965.dec.30. 155-156.p.

Az MTA Elnöksége 72/1965.számú határozata a Magyar Tudomány c. folyóiratról. /Elnökség, 1965.nov.30./ = Akadémiai Közlöny, 1965.dec.30. 157-158.p.

Az MTA Elnöksége 73/1965.számú határozata a Magyar Tudományos Akadémia Műszerügyi Szolgálatáról. /Elnökség, 1965.nov.30./ = Akadémiai Közlöny, 1965. dec.30. 158.p.

Az MTA Elnöksége 87/1965.számú határozata az 1966.évi közgyűlés előkészítéséről. /Elnökségi Tanács, 1966.jan.11./ = Akadémiai Közlöny, 1966.jan.31. 13.p.

Az MTA Műszerügyi Szolgálat. = Magyar Tudomány, 1966.1.sz. 47-48.p.

A műszaki fejlődés gazdasági és társadalmi hatása. /Összeáll. Ádám György/ Bp. 1965. Közgazd. és Jogi K. 298 p.

MTA

NAGY István: Tudomány és gazdasági reform. = Magyar Nemzet, 1966.febr.22.1.p.

NAGY Károly: A Tudományos Minősítő Bizottság munkájáról. = Magyar Tudomány, 1966.1.sz. 22-28.p.

NYILAS András: /A tudomány és a termelés kapcsolata./ Vita a Műszaki Egyetemen a gazdaságirányítási rendszer reformjáról. = Népszabadság, 1966.febr.15. 5.p.

ÓNODY György: Talentumvadászat. = Magyarország, 1965.51.sz. 11.p.

PÁLINKÁS Jenő: Az ipari alkalmazott kutatás és fejlesztés költségeinek tervezése. = Pénzügyi Szemle, 1966.1.sz. 47-54.p.

PAPP Ferenc: A társadalomtudományok matematizálódásáról. = Alföld, 1966.2.sz. 41-45.p.

PÁRKÁNYI László: A jobb képességű tanulókkal való foglalkozás kérdései a fizikai oktatásban. = Magyar Tudomány, 1966.1.no. 36-45.p.

PETRASOVITS Géza: A Műszaki Tudományok Osztályának irányító tevékenységéről és az irányítása alatt álló kutatások helyzetéről. = Magyar Tudomány, 1966.1.sz. 48-52.p.

SEBESTYÉN Tibor: Kutatások lassu utja. A tudomány hatékonysága az építő- és építőanyagiparban. = Figyelő, 1966. febr.9. 4.p.

SZAKASITS D. György: A hazai kutatás, illetve a licencia szerepe a műszaki fejlesztésben. = Ipargazdaság, 1966.1.sz.

SZAKASITS D. György: Ipari Kutatás. II. A kutató- és fejlesztőmunka tervezése és eredményeinek bevezetése az iparban. Kézirat. Bp. 1965. Tankönyvkiadó. 251.p. soksz.

SZAKASITS D. György: A tudományos kutatás, gazdasági növekedése és a népgazdaság hosszutávú tervezése. = Közgazdasági Szemle, 1965.11.sz. 1325-1336.p.

SZALAI Sándor: A kutatás kutatása. Kutatási statisztika, kutatásszociológia és kutatásgazdaságtan Magyarországon. = Magyar Filozófiai Szemle, 1965.6.sz. 1015-1025.p.

SZALAI Sándor: Modern igazgatási technikák és alkalmazásuk. = Magyar Tudomány, 1965.12.sz. 753-763.p.

A szellemi export lehetőségei. =
Műszaki Élet, 1966.1.no. 3.p.

SZILÁGYI László: A tudomány termelő-
erővé válásának folyamata. = Magyar Filo-
zófiai Szemle, 1965.6.sz. 1044-1061.p.

SZILVÁSSY Zoltán: Érdemes alkalmaz-
ni? Ujitások, találmányok és a vállalati
érdekeltség. = Figyelő, 1966.jan.12.

SZLUKA Emil: A jövő év tudományos e-
seményeiből. = Népszabadság, 1965.dec.30.
5.p.

SZLUKA Emil: Kutatóintézet a gyár
szívében. = Népszabadság, 1966.jan.26. 5.
p.

SZLUKA Emil: Tudomány és export. =
Népszabadság, 1966.febr.24. 7.p.

SZLUKA Emil: Vita az Akadémián a
gazdaságirányítási rendszer reformjáról.
= Népszabadság, 1966.febr.20. 4.p.

TAKÁCS József: Rózsa György "A tár-
sadalomtudományi kutatás és tudományszer-
vezés tájékoztatási problémái" című köny-
véről. = Magyar Tudomány, 1966.1.sz. 68-
69.p.

VAJDA Imre: Műszaki fejlődés és kül-
kereskedelem. = Külkereskedelem, 1966.1.
sz. 13-16.p.

VIG István: A tájékozottság szerepe
a gazdasági vezető döntéseiben. = Magyar
Nemzet, 1965.dec.19. 8.p.

СОДЕРЖАНИЕ

ОБОЗРЕНИЕ

ПОЛОЖЕНИЕ ВЕНГЕРСКОГО НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ В ЗЕРКАЛЕ ВЕНГЕРСКОЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ СТАТИСТИКИ ЗА 1964 Г.

Дальнейшее, равномерное развитие, как и в предыдущие
годы – Расходы на исследования достигли 1,5%-а всего
национального дохода 161

ОТНОШЕНИЕ ИНЖЕНЕРОВ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ И УЧЕНЫХ К ПРОФСОЮЗАМ В США

Опыт и уроки деятельности инженерного профсоюза в
нефтяной промышленности – Инженерные профсоюзы в
электронической промышленности – Выводы исследова-
ний, проведенных в профсоюзе инженеров нефтяной про-
мышленности Среднего Запада – Периодизация истории
профсоюзов инженеров 184

ОРГАНИЗАЦИЯ И ПОЛОЖЕНИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ИТАЛИИ

О сознании значения научных исследований – Организа-
ция итальянских естественных и технических наук –
Исследование в государственном и частном секторе –
Италия и Западно-европейские международные исследо-
вательские институты – Критика итальянской научной
деятельности – Научные исследования в пятилетних
планах 204

НАУЧНОЕ И ТЕХНИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ В НОВОЙ СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ НАРОДНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ В ЧЕХОСЛОВАКИИ

Неисчерпаемый источник развития производственных сил
– Пятилетние планы, как части перспективных планов –
Задачи управления научным и техническим развитием –
Планы фундаментальных исследований – Финансирование
в новой системе управлений – Международное разделение
труда в научно-техническом развитии – Дальнейшее раз-
витие базиса научных исследований и разработок 225

ГРЕЦИЯ В ПОИСКАХ НАУЧНОЙ ПОЛИТИКИ

Мероприятия по усовершенствованию современного руко-
водства исследовательской деятельностью – Свойствен-
ность и организация греческого исследовательского
дела – Выработка планомерной научной политики 244

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Промышленные исследования – Стратегические рамки –
Организация тактики – Организационные формы иссле-
довательской деятельности в Франции 252

КРАТКИЙ ОБЗОР

Международный Теоретический Физический Центр + Финансиро-
вание исследования в Советском Союзе + Проблемы расходов
на науку в самых развитых капиталистических странах +

Научная политика, как федеральная проблема ФРГ + Какого мнения ученых о вычислительных машинах + Направления фран- цузской научной политики и шовинизм + Хозрасчет в совет- ских исследовательских институтах + Роль научных исследо- ваний в научно-технической революции в Румынии + Сотруд- ничество науки и правительства в США + Эмиграция ученых из Швейцарии + Вопросы классификации общественных наук + Научно-политическая специальная библиотека в Швеции	269
--	-----

БИБЛИОГРАФИЯ

Аннотация специальной литературы	289
Библиография международной литературы по планированию, администрации и организации научных исследований	295
Библиографический обзор новой венгерской литературы по организации наук	310
СПИСКИ СОДЕРЖАНИЯ НА РУССКОМ И АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКАХ, А ТАКЖЕ РЕЗЮМЕ СТАТЬИ НА ЭТИХ ЖЕ ЯЗЫКАХ	313

Положение венгерского научного исследования в зеркале венгерской исследовательской статистики за 1964 г.

В 5. номере нашего журнала за 1965 г. мы детально знакомим с основным положением системы всевенгерской исследовательской статистики, приводили статистические данные за 1963 г., а также соответствующие выводы из этих данных. Профессор Салаи публикует продолжение упомянутой статьи, предполагая знакомство с предидущей статьей излагает положение венгерского исследовательского дела и его самые актуальные проблемы. Он делает вывод, что можно определенно установить равномерное продвижение в сравнении с предидущими годами и что расходы на исследовательские дела достигли 1,5 % национального дохода. Статья содержит чрезвычайно богатый статистический материал.

Отношение инженеров исследователей и ученых к профсоюзам в США

За 1940-1963 г.г. число специалистов с высшим образованием в США утроилось, и согласно предсказаниям увеличится еще на 40 % до 1975 г. Поскольку приблизительно четыре пятых инженеров и две пятых ученых работают в частной промышленности вопрос об отношении этого важного слоя

работников к профессиональному движению приобрело перво-
степенное значение и для работодателей и для рабочего дви-
жения.

Эту проблему освещают три специальные исследования -
подготовленных на основе данных конкретных обмеров - попол-
ненных данными одного нового обмера. Эти специальные иссле-
дования раскрывают амбивалентность специалистов с высшими
образованием: они с трудом расстаются с чувством быть час-
тицей руководства предприятий, и в то же самое время пре-
тендуют на коллективное выступление, а также на материаль-
ные выводы предоставляемые коллективными договорами. Из
этих исследований получаем также сведения о разделении ор-
ганизованных специалистов с дипломом по происхождению, об
уровне их подготовки, об обстоятельствах создания профсо-
юзов инженеров, о побудительных причинах вступления и от-
каза вступить в профсоюз, об аналогических и отличающих
чертах этих союзов с союзами физических работников.

Наконец знакомимся с четырьмя большими группами проф-
союзов ученых и инженеров, с периодизацией истории инже-
нерных профсоюзов, с наиновейшими данными по "техника-
ции" руководства предприятиями и о влиянии "массовизации"
инженерной работы на перспективы профессиональной органи-
зации.

между научной деятельностью в стране и потребностями экономического, культурного и общественного развития.

Статья, наконец, знакомит со сметными ассигнованиями на научную деятельность и их размещением в первую итальянскую пятилетку. Если цели данного плана будут осуществлены, тогда Италия в 1970 году израсходует приблизительно 0,8 % своего валового дохода на научные исследования.

Н а у ч н о е и т е х н и ч е с к о е р а з в и т и е
в н о в о й с и с т е м е у п р а в л е н и я н а -
р о д н ы м х о з я й с т в о м в Ч е х о с л о в а -
к и и

Не только в печати социалистических но и капиталистических стран около года с живым интересом следят за действием осуществленных изменений в экономической структуре Чехословакии. Наше исследование на основе конкретных данных и документов анализирует в новом механизме Чехословакии роль и положение управления научным и техническим развитием, и показывает как новые аспекты действуют в управлении исследовательским делом и в развитии.

Г р е ц и я в п о и с к а х н а у ч н о й
п о л и т и к и

Греция, как член Общего Рынка взяла на себя обязательство развивать свою промышленность. Если она не может

О р г а н и з а ц и я и п о л о ж е н и е н а у ч - н ы х и с с л е д о в а н и й в И т а л и и

Вопрос об объеме и эффективности научной работы в Италии, начиная с середины пятидесятих годов стал в центр внимания общественности. Все увеличивающаяся разница между ценностью приобретенных за границей патентов и проданных за границе итальянских патентов ярко освещает относительную отсталость Италии в области научных и технических исследований. Это является одной из значительных преград экономического развития и возможности экспорта.

Статья рассматривает по очереди те организационные рамки, в которых ведется научная работа в Италии: CNR, CNEN, научные институты отраслевых министерств, государственного и частного сектора промышленности, и, наконец, научную деятельность проводимую в университетах. Касается также международных связей итальянской науки.

Хотя средства предоставленные для научной деятельности в Италии за прошедшие годы значительно возросли, они все еще заметно ниже чем в большинстве развитых капиталистических стран. Статья указывает на критику итальянского научного исследования которая вызвана его раздробленностью и малой эффективностью.

Одна из важных причин этого: устаревшая, антидемократическая структура университетов. Согласно самой серьезной критике итальянского научного исследования - отсутствует научная политика, которая создала бы органическую связь

создать научного базиса для развития промышленности и организационные условия для исследования и технического прогресса, тогда она не сможет рассчитывать на более быстрый рост своего национального дохода. Поэтому в сотрудничестве со специалистами OCDE в Греции провели широкое собирание данных и создали Исследовательскую Группу:

Эта Группа, учитывая перспективные требования развития промышленности, материальные возможности страны и существующие экономические и общественные условия попыталась набросать схему научной политики Греции.

Греция пытается — хотя может быть только временно — вовлечь иммигрировавших за границу ученых греческой национальности в работу по развитию страны.

О с н о в н ы е п р и н ц и п ы и с с л е д о в а - т е л ь с к и х р а б о т н а п р о м ы ш л е н - н ы х п р е д п р и я т и я х

Опубликованное в серии "Etudes et documents du CNBOS" исследование анализирует, систематизирует и определяет исследования различных уровней, проведенные на промышленных предприятиях. В связи с этим интересно толкует значение "стратегии" и "тактики" в исследованиях и в развитии. Касается значения планирования исследовательских работ в пределах отдельных предприятий, и, наконец, на основе определенных случаев иллюстрирует различные возможности и методы контроля исследовательской деятельности и развития.

CONTENTS

REVIEW

	page
THE STATE OF SCIENTIFIC RESEARCH IN HUNGARY AS MIRRORED BY FIGURES OF THE NATIONAL RESEARCH STATISTICS FOR 1964.....	161
Further steady development as compared with the preceding years -- The nation's total expenditure on research amounts to 1.5 per cent of the national income.	
RELATION OF SCIENTISTS AND ENGINEERS TO THE TRADE UNIONS IN THE UNITED STATES.....	184
Experiences and lessons gained from the activities of an engineers' union in the oil industry -- Engineers' union in the electronics industry -- Findings of an inquiry in a Mid-Western engineers' union in the oil industry -- Chronology of the history of engineers' unions.	
THE STATE AND ORGANIZATION OF SCIENTIFIC RESEARCH IN ITALY.....	204
The organization of science and technology in Italy -- Researches carried on in private firms and in state supported enterprises -- Italy and the West-European international research institutions -- Criticism of scientific activities in Italy -- Scientific research in the five-year plans.	
SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT IN THE NEW SYSTEM OF PLANNING AND MANAGEMENT OF THE NATIONAL ECONOMY IN CZECHOSLOVAKIA.....	225
The inexhaustible resource of the development of productive forces -- Five-year plans built on long-range plans -- Tasks of the management of scientific and technological development -- Financing in the new mechanism -- International division of labour in the new mechanism -- Further growth of the basis of research and development.	

	page
GREECE SEEKS A SCIENCE POLICY.....	244
Efforts made for an up-to-date management of scientific research -- Features and organization of scientific work in Greece -- Formulation of a planned science po- licy.	

PRINCIPLES OF RESEARCH IN INDUSTRIAL COMPANIES.....	252
Industrial research -- The strategic framework -- The organization of tactics -- Organizational forms of research in France.	

OBSERVER

International centre for theoretical physics + The financing of research in the Soviet Union + Problems of expenditures on science in the highly developed capitalist countries + Science policy as a federal problem in the German Federal Republic + Tendencies of French science policy and chauvinism + Economic accounting in Soviet research institutes + The state of scientific research in the scientific-technological revolution in Rumania + How science and government work together in the United States + Problems of the classification of social sciences + Science policy library in Sweden.....	269
--	-----

BIBLIOGRAPHY

Annotations on scientific literature.....	289
Selected bibliography of international literature on planning, management and organization of scientific research.....	295
Bibliographical survey of literature of the organization of science in Hungary.....	310
CONTENTS IN RUSSIAN AND ENGLISH, SUMMARIES OF REVIEWS IN RUSSIAN AND ENGLISH.....	313

The State of Scientific Research
in Hungary as Mirrored by Figures
of the National Research Statistics
for 1964.

A study in No.5, 1965, of the Bulletin of Science Organization already gave some basic informations about the Hungarian research statistics and showed the summary figures of the nation's scientific efforts in 1963, as well as the conclusions that could be drawn from them. Professor Szalai's present paper forms the continuation of his earlier article, the knowledge of which is taken for granted, and outlines the state and current problems of scientific research on the basis of comprehensive data on 1964. He comes to the final conclusion that, as compared with the preceding years, a further development of science is clearly marked and the nation's total expenditure on scientific research is as high as 1.5 per cent of the national income. The survey is supplemented by rich statistical material.

Relation of Scientists and Engineers
to the Trade Unions in the United
States

The number of professional men in the United States trebled in 1940-1963, and according to certain forecasts it will rise by an additional 40 per cent by 1975. As approximately four-fifth of engineers and two-fifth of scientists are employed in the private industry, the relation of this important stratum of workers to the trade unions became a crucial problem from the viewpoint of both the labour movement and the employers.

This problem is illustrated by the case-studies, based on concrete samples, and is supplemented by results of more recent surveys. The case-studies reveal the ambivalence of professional men: they can hardly give up the idea of their belonging to the management of the company, but, at the same time, keep up claim for the advantages coming from the collective agreements and actions. Furthermore, the case-studies, show the division of organized professional men by their social background, their educational level, the circumstances under which the trade-union of engineers came into being, the reasons for joining or not joining the trade unions, the trade unions' features similar to or different from the unions of physical workers.

Finally the article describes four large groups of the organizations of scientists and engineers, presents the chronology of the history of trade unions of engineers, the latest data on the "mechanization" of company management, and explains the effect of "massing" of engineers' work on the prospect of trade union movement.

The State and Organization of Scientific Research in Italy

It was not until the middle of the nineteen-forties that the problem of the volume and effectiveness of scientific research came into prominence in Italy. The ever increasing difference between the value of patents purchased abroad and that of Italian patents exploited in foreign countries throws light upon the relative backwardness of Italy as regards scientific and technological research. Today, this is one of the most considerable obstacles to the growth of Italian economy and to her ability to export.

The article deals, by turn, with the organizational frameworks in which scientific research is going on in Italy such as CNR, CNEN, scientific institutes of ministries and private companies, and also outlines the scientific work carried on in universities, as well as the international relations of Italian science.

Although the expenditures on Italian scientific research have developed considerably, they are still at a much lower level than in most of the developed capitalist countries. The article also points to the criticism the Italian scientific research was submitted to because of the low efficiency of the adaption of its results. One important reason for this is the obsolete, anti-democratic structure of universities. According to the most severe criticism of Italian scientific life, what is still required is a science policy establishing a solid relationship between the country's scientific activity and the needs of the economic, cultural and social development.

Finally the article shows the amount and division of financial funds Italy is going to spend on scientific research in her first Five-Year Plan. As far as the targets of the plan will be attained, Italy will spend about 0.8 per cent of her gross national product on scientific research by 1970.

Scientific and Technological Development in the New System of Planning and Management of the National Economy of Czechoslovakia

For almost a year the international press, both socialist and capitalist, has been taking keen interest in the effect of changes taking place in the economic mechanism of Czechoslovakia. Based on facts and documents, the paper tends to examine the future role and state of the management of scientific and technological development in the frame of the new economic mechanism and the prospective effects of the new standpoint on the management of research and development.

G r e e c e S e e k s a S c i e n c e P o l i c y

As a member of the Common Market, Greece undertook to develop her industry at a quicker pace. If Greece cannot furnish a scientific basis for her industrial growth and adequate conditions for further technological development, she might not reckon on a more rapid increase in her national income. That is why a large-scale survey of data was carried out in Greece with the help of OECD advisors and a Study Group was set up which - considering the long-range demands of industrial development, the country's material capacity and the existing socio-economic conditions -, attempted to draw up a science policy for Greece. Greece will also make an attempt to involve - if only temporarily - Greek scientists living abroad in the country's development.

P r i n c i p l e s o f R e s e a r c h W o r k i n I n d u s t r i a l C o m p a n i e s

Published in the series "Études et Documents du CNBOS", a study analyzes, classifies and defines the different types and levels of research work carried on in industrial companies. In relation to industrial research work, the study explains the importance of "strategy" and "tactics" in research and development as well as that of the planning of scientific research performed in industrial companies. By means of concrete case studies, it finally points to the different possibilities and methods of controlling research and development works.

TUDOMÁNSZERVEZÉSI TÁJÉKOZTATÓ

A TUDOMÁNYOS KUTATÁS TERVEZÉSÉNEK,
IGAZGATÁSÁNAK ÉS SZERVEZÉSÉNEK
NEMZETKÖZI IRODALMA

A Magyar Tudományos Akadémia Könyvtárának
időszaki kiadványa

VI. évf.

3—4.



BUDAPEST
1966

**BULLETIN
OF SCIENCE ORGANIZATION**

Periodical of international literature on the planning, management and organization of scientific research

**THE LIBRARY
OF THE HUNGARIAN ACADEMY
OF SCIENCES**

**БЮЛЛЕТЕНЬ
ОБ ОРГАНИЗАЦИИ НАУКИ**

Периодика международной литературы по планированию, управлению и организации научных исследований

**БИБЛИОТЕКА
АКАДЕМИИ НАУК ВЕНГРИИ**

**BULLETIN DE L'ORGANISATION
DU TRAVAIL SCIENTIFIQUE**

Périodique de la littérature internationale sur la planification, la gestion et l'organisation de la recherche scientifique

**LA BIBLIOTHÈQUE
DE L'ACADEMIE DES SCIENCES
DE HONGRIE**

**Felelős szerkesztő:
RÓZSA GYÖRGY**

E számunk munkatársai:

Balázs Tibor, tanár; dr. Göncz Árpád, fordító; Lázár Péter, az Országos Műszaki Könyvtár és Dokumentációs Központ főigazgatója; Nagy Lajos, az MTA Nemzeti Kapcsolatok Osztályának osztályvezetője; Szepessy Tibor, az Eötvös Lóránt Tudomány Egyetem tudományos kutatója; Székely Dániel, az MTA Könyvtára tudományos főmunkatársa; Tóth István, a KGM Műszaki Tudományos Tájékoztató Intézetének munkatársa; dr. Vas-Zoltán Péter, a Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem tudományos munkatársa; Veres Károlyné, az MTA Könyvtára munkatársa

A kézirat lezárása: 1966. május 19.

**Szerkesztőség: MTA Könyvtára Dokumentációs és Bibliográfiai Szolgálat, vezető:
Durzsa Sándor**

**Felelős kiadó: A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
KÖNYVTÁRÁNAK IGAZGATÓJA**

**Index szám:
26845**

TARTALOM

SZEMLE

	Oldal
AZ EGYSÉGES SZEMPONTU ORSZÁGOS TUDOMÁNPOLITIKAI TANULMÁNYOK FORMÁJA.....	333
A szabványosított tudománpolitikai tanulmány felosztása -- A tudománpolitikai tanulmány felépítése.	
A TUDOMÁNYOS KUTATÁSOK IRÁNYÍTÁSA A SZOVJETUNIÓBAN.....	348
A Tudomány és Technika Állami Bizottsága /TTÁB/ -- A Szovjetunió Tudományos Akadémiája /SZUTA/.	
KUTATÁS ÉS FEJLESZTÉS NYUGAT-EURÓPÁBAN.....	363
Tények és adatok -- Kutatás & fejlesztés -- Gazdasági növekedés -- Irányzatok és érdekellentétek -- Az OECD-államok második miniszteri konferenciája.	
TÁRSADALOMTUDOMÁNYOK ÉS KORMÁNPOLITIKA NYUGAT-EURÓPÁBAN.....	379
Az OECD társadalomtudományi felmérése -- A társadalomtudományok körének meghatározása -- A társadalomtudományok helyzete az OECD tagországokban -- A társadalomtudományok növekedésének jelentősége és a szociális feszültség.	
A TUDOMÁNYOS KUTATÁS ÉS FEJLESZTÉS INDIÁBAN.....	399
A tudományos kutatások és a műszaki fejlesztés ráfordításainak szerkezete -- Tudományos kutatási és műszaki fejlesztési szervek -- Az ipari és az ezzel összefüggő természettudományi kutatás -- A CSIR szervezete és működése.	

A NÉMET DEMOKRATIKUS KÖZTÁRSASÁG TUDOMÁNSZERVEZÉSI GYAKORLATÁBÓL.....	422
---	-----

Az NDK Kutatási Tanácsának szabályzata -- A Német Tudományos Akadémia fokozat adományozási jogára vonatkozó irányelvek -- A tudomány és az ipar együttműködésének néhány aspektusa az NDK-ban -- A tudósok egyéni teljesítményének nyilvántartása a Forschungsgemeinschaft akadémiai intézményeinél.

AZ EGYESÜLT ÁLLAMOK TUDÓS- ÉS MÉRNÖKKÉPZÉSÉNEK NÉHÁNY SAJÁTOSSÁGA ÉS A KUTATÁSFEJLESZTÉS A FELSŐOKTATÁSI HÁLÓZATBAN.....	445
---	-----

Az amerikai felsőoktatás néhány sajátossága -- Az Egyesült Államok tudós- és mérnökállománya -- Tudósok és mérnökök tevékenységének megoszlása az amerikai felsőoktatási hálózatban.

A TUDOMÁNYOS ÉS MŰSZAKI FOLYÓÍRATOK VILÁGMÉRETŰ STATISZTIKAI FELMÉRÉSE.....	472
---	-----

A tanulmány céljai és meghatározásai -- Módszertan -- Eredmények -- Tárgyi elemzés -- A növekedés és a csökkenés aránya.

A KUTATÁS ÉS A FELSŐOKTATÁS SZERVEZETE NORVÉGIÁBAN.....	480
---	-----

A tudományos kutatás jelenlegi szervezete -- Ipari kutatás -- Akadémiák.

EGY NAGY ANGOL IPARI KUTATÓSZERV FELEPÍTÉSE ÉS MUNKÁJA.....	495
---	-----

A Kutatási & Fejlesztési Osztály munkája -- A vállalat felépítése -- Az igazgatás mechanizmusa.

FIGYELŐ

Automatizálás a kutatásban + A tudományos kutatások hatékonyságának elemzése a Szovjetunióban + Johnson tudományos tanácsadója a tudomány tervezéséről + A kutatási ráfordításokkal kapcsolatos információ problémái Svédországban + Műszaki képzés Izraelben + Az NDK Tudományos Akadémiájának tájékoztatási szerve + A kutatás és fejlesztés költségtervezése hálós tervezési technikával + Tudományos kutatás Japánban + Kutatás és fejlesztés az AEG-nél + Tudományos kádereképzés Egyiptomban + Kutatás értékelési módok + A tudomány fejlődése Kelet-Afrikában + S.Dedijer a kutatás jövőjéről + Az orvosbiológiai kutatások jelentősége.....	507
---	-----

BIBLIOGRÁFIA

Szakirodalmi ismertetések.....	537
Válogatott bibliográfia a tudományos kutatás tervezésének, igazgatásának és szervezésének nemzetközi irodalmából.....	546
Bibliográfiai áttekintés a magyar tudományszervezés újabb irodalmáról.....	561
-	
OROSZ ÉS ANGOL NYELVŰ TARTALOMJEGYZÉK, VALAMINT A SZEMLECIKKEK RÖVID OROSZ ÉS ANGOL NYELVŰ KIVONATA.....	566

AZ EGYSÉGES SZEMPONTÚ ORSZÁGOS TUDOMÁNPOLITIKAI TANULMÁNYOK FORMÁJA^{1/}

A szabványosított tudománpolitikai tanulmány felosztása -- A tudománpolitikai tanulmány felépítése.

Az UNESCO Közgyűlésének 11. ülészakán, majd a 12. és 13. ülészakán nyomatékosan felszólították a tagállamokat, dolgozzanak ki és ültessenek át a gyakorlatba olyan országos tudománpolitikai tervet, amelynek célja az illető ország tudományos és technikai potenciáljának növelése, és az országban folyó tudományos kutatásnak a társadalmi és gazdasági fejlődés szolgálatába állítása. A Közgyűlés felhatalmazta a főigazgatót, hogy az érdekelt tagállamokkal, a nemzetközi, regionális, valamint az állami és nem állami országos szervezetekkel karöltve végezzen tudománpolitikai és kutatásszervezési tárgyú összehasonlító és kísérleti tanulmányokat. /Közgyűlési határozatok: GC 11/2.1131.b; GC 12/2.312.b; GC 13/2.112.b./

E tanulmányok kidolgozásához az UNESCO Tudománpolitikai Osztálya az egyes tagállamok tudománpolitikai célú kormánysszerveinek támogatásával 1960-ban fogott hozzá. 1965 elejére négy tanulmány már megjelent, vagy éppen sajtó alatt, öt pedig készülőfélben volt, és a tagállamok közül több azzal a kéréssel fordult a szervezet-hez, hogy szerződéses alapon készítse el számára a tanulmányt. A tanulmány tárgyává tett országok kiválasztása tudománpolitikai tervezésük módszerének eredetisége, az e téren szerzett tapasztalatok bősége alapján, vagy az adott ország társadalmi és

1/ UNESCO. Natural Sciences Department, Science Policy Division: Guide-lines for the elaboration of national science policy studies. /Tájékoztató országos tudománpolitikai tanulmányok kidolgozásához./ UNESCO/NS/ROU/85. Paris, 1965. febr. 15. 89 p.

gazdasági fejlettségének szintje szerint történt, de szerepet játszott benne az is, hogy az ország maga is érdeklődött-e a munka iránt. Figyelembe vette az UNESCO a földrajzi fekvést is.

E tanulmányok kidolgozása során a Tudománypolitikai Osztály oly nagy tapasztalatra tett szert, hogy kísérletet tehetett az ilyen jellegű munkálatok tartalmi és formai szabványosítására. Ezt a célt szolgálja az idézett tájékoztató: megadja a tudománypolitikai tanulmány keretét, fejezetekre bontott tartalmát, terjedelmét, az összehasonlítás érdekében az egységesen alkalmazandó nomenklaturát és definíciókat /az UNESCO és az ENSz Statisztikai Évkönyvére és egyéb kiadványaira támaszkodva/, a mellékletül szolgáló diagramok és táblázatok formáját, terjedelmét.

Ezt az igen részletes, az egyes országok tudománypolitikájának statisztikai összehasonlítása szempontjából uttörő és szinte nélkülözhetetlen tájékoztatót az alábbiakban ismertetjük.

A SZABVÁNYOSÍTOTT TUDOMÁNYPOLITIKAI TANULMÁNY FELOSZTÁSA

A tanulmány hat részből és a függelékből áll. Az egyes részek további pontokra tagolódnak.

- I. RÉSZ: A tudományos fejlődés történeti háttere
 - II. RÉSZ: A tudományos és technikai kutatás szervezete;
az intézetek és munkájuk koordinálása
 - III. RÉSZ: A tudományos és technikai kutatás pénzügyi fedezete
 - IV. RÉSZ: Tudományos munkások és kutató-technikusok
 - V. RÉSZ: Az országos tudománypolitika fő céljai
 - VI. RÉSZ: Az érintett ország politikai strukturája és társadalmi-gazdasági adatai
- FÜGGELÉK

A TANULMÁNY TERJEDELME

A tanulmány előírányzott terjedelme a szöveges résszel, a táblázatokkal, grafikonokkal, szervezési táblákkal egyetemben 75 000 szó /angol vagy francia nyelven/, ami 250 szabvány-oldalnak felel meg. Ha a tanulmány szóhasználatában valamely ország nem tartja magát az ENSz vagy az UNESCO terminológiájához, akkor az alkalmazott terminológia definícióit és magyarázatát a függelékben kell közölni.

A TUDOMÁNYOS FEJLŐDÉS TÖRTÉNETI HÁTTERE

Fejezetenként, időrendi beszámolót tartalmaz

- az egyetemek és más felsőoktatási intézmények,
- a kutatással foglalkozó intézmények,
- a tudományos társaságok,
- a közületi és ipari kísérleti és kutatóintézetek,
- a mérésügyi és szabványügyi intézetek,
- a tudományos és technikai információs szolgálatok

kialakulásáról, továbbá ismerteti azokat a törvényeket és rendeleteket, amelyek alapján e szervezeteket létrehozták.

A TUDOMÁNYOS ÉS TECHNIKAI KUTATÁS SZERVEZETE; AZ INTÉZETEK ÉS MUNKÁJUK KOORDINÁLÁSA

Ez a rész azon a szervezési táblázaton alapul, amely feltünteti az ország tudományos és technikai kutatóintézményeinek szervezeti és működési összefüggéseit. A táblázatnak meg kell jelölnie, hogy

1. a kérdéses intézmény melyik szektorhoz tartozik /közületi, ipari, felsőoktatási/, és hogy
2. milyen funkciót teljesít:
 - a/ tudománypolitikai jellegű /tudományügyi minisztérium, miniszteri bizottság, stb./;
 - b/ tervezőt /tanácsadó bizottság, stb./;
 - c/ tudomány-koordinálót vagy a kutatások pénzügyi fedezetét biztosítót /állami bizottságok, speciális minisztériumok, stb./;
 - d/ tényleges kutatást végzőt.

Terminológiailag a közületi szektorhoz tartoznak azok az intézmények, amelyeket a kormányzat vagy valamely területi önkormányzat tart fenn; az ipari kategória magába foglalja a bányászatot is; a felsőoktatás címszó alá tartoznak mindazon oktatási intézmények, amelyek hallgatóiktól középiskolai vagy azzal egyenértékű előképzettséget követelnek.

A szervezési táblázatnak fel kell tüntetnie, hogy az egyes intézmények milyen főhatóság alá tartoznak, s hogy munkájuk anyagi fedezete milyen forrásból származik. E táblázat, ha a tényleges kutatást végző intézményeket feltüntető diagram logaritmikusan léptékarányos az egyes intézmények által kutatásra fordított összegekkel, pontos képet ad egy-egy ország tudománypolitikájáról, az egyes szektorokban végzett

munka arányáról, a tudománypolitika tervezéséről, a tudományos munka koordinálásáról és anyagi fedezetének biztosításáról, valamint az egyes munkaterületek közötti esetleges átfedésről, a tudományos célok progresszív megfogalmazásáról, valamint a kormányzat tudománypolitikai tevékenységéről.

A TUDOMÁNYOS ÉS TECHNIKAI KUTATÁS PÉNZÜGYI FEDEZETE

E pénzügyi jellegű rész főként statisztikai adatokból áll, s az adatszolgáltatást csak rövid, a tudományos kutatás anyagi támogatásának módját ismertető szöveges rész egészíti ki.

A statisztikai táblázatok az alábbi adatokat tartalmazzák:

1. M é r l e g : feltünteteti az ország szektoronkénti teljes, tudományos kutatás célját szolgáló ráfordítását /közületi, ipari, felsőoktatási és egyéb/
 - abszolút értékben /nemzeti pénznemben, továbbá az Egyesült Nemzetek Statisztikai Hivatala által alkalmazott átszámítási kulcs szerint USA dollárban/;
 - mutatószám szerint /a legutóbbi rendelkezésre álló adatszolgáltatástól öt esztendőre visszamenőleg, a legkorábbi adatot 100-nak véve/;
 - a nemzeti jövedelem /vagy a nettó anyagi termelés/ százalékában;
 - a bruttó nemzeti termék százalékában;
 - az ország egy lakosára jutó összeg alapján /a legutóbbi adatszolgáltatási év adatai szerint, nemzeti pénznemben és USA dollárban/.
2. A tudományos kutatás célját szolgáló ö s s z e g e k e r e d e t e : e táblázat közületi, ipari, felsőoktatási és egyéb szektorra bontva feltünteteti nemzeti pénznemben, USA dollárban, valamint a teljes ráfordítás százalékában a tudományos kutatás célját szolgáló összegek eredetét.
3. A tudományos kutatás célját szolgáló összegek f u n k c i o n á l i s e l o s z t á s a : e táblázat a tudományos és műszaki kutatásokra fordított teljes összeget szektorok és tudományágak szerint bontja öt egymást követő év során /nemzeti pénznemben, USA dollárban és a teljes összeg százalékában megadva/. A szektorok szerinti bontás követi a korábbi négyes tagolást, míg a tudományágak szerinti bontás az alábbiak szerint történik:
 - a/ fizikai tudományok /matematika, fizika, kémia/,
 - b/ műszaki tudományok /mérnöki, bányamérnöki, vegyészmérnöki, stb./,

c/ élettudományok /biológiai, orvostudományi és mezőgazdasági tudományok/,

d/ társadalomtudományok és humaniőrak /szociológia, lélektan, pedagógia, jog, szépművészetek, stb./.

A teljes ráfordítást a továbbiakban a kutatás szakterülete és jellege szerint is bontja /szintén ötévi időtartamot felölelő adatsorban, nemzeti pénznemben, USA dollárban és a teljes összeg százalékában megadva. A kutatási szakterületek felosztása az alábbi szabványt követi:

- élelmiszeripar és mezőgazdaság,
- gyárpar,
- építőipar,
- energiatermelés /beleértve az atomenergiát is/,
- szállítás,
- hírközlés,
- oktatás,
- egészségügy,
- egyéb.

A k u t a t á s j e l l e g e szerinti tagolás a következő:

- alapkutatás /szabad, valamint meghatározott célú/;
- alkalmazott kutatás;
- fejlesztés.

Az így kimunkált adatokat a tanulmányterv tovább finomítja. A polgári és katonai célú tudományos és műszaki kutatásokat szolgáló közületi ráfordításokat ötéves idősorban kifejezi abszolút összegben /nemzeti pénznem és USA dollár/, mutatószám szerint, a közületi ráfordítások teljes összegének százalékában, és az ország tudományos és műszaki kutatásokat célzó teljes ráfordításának százalékában. Ezt követően a tudományos és műszaki kutatás célját szolgáló közületi ráfordításokat szétbontja polgári és katonai jellegük szerint, majd ezeket az adatokat részletezi.

A tanulmányterv ezután a polgári és katonai jellegű tudományos és műszaki kutatások célját szolgáló közületi ráfordításokat elemzi a már fentebb ismertetett bontásban, aszerint, hogy a kutatás

- f e l s ő f o k u t a n i n t é z e t e k b e n , vagy
- a z i p a r b a n folyik-e.

A továbbiak során adatokat kíván a nemzetközi tudományos és technikai tevékenységre fordított közületi eredetű összegekről /tekintet nélkül arra, hogy ez a nemzetközi tevékenység polgári vagy katonai jellegű-e/, majd a közületi ráfordításokat --ismét csak ötéves idősorban, abszolút összegben és százalékszerűen-- tárcák szerint osztja fel.

A javasolt tárca-felosztás a szakterületi felosztást követi, kiegészítve a honvédelemmel.

Ezzel a tanulmányterv be is fejezi a tudományos és műszaki kutatások célját szolgáló közületi ráfordítások elemzését, és áttér a termelő és szolgáltató vállalatok által tudományos és műszaki kutatásokra fordított összegek elemzésére. A termelő és szolgáltató vállalatok definíciója egyaránt felöleli a közületi és a magántulajdonban levő vállalatokat, ha azok önelszámoló egységet képeznek, és nem kormányzati vagy helyi önkormányzati költségvetés alapján működnek. A bontás itt is ötévi idősorra terjed ki, abszolút értéket és százalékos arányokat tüntet fel. A tudományos és műszaki kutatást célzó összegek részletezése a tudományos tevékenység szakterületeit követi /l. fent/.

Ezen adatok közül a tanulmányterv kiemeli az ipar tudományos és műszaki kutatásokat célzó ráfordításait, és azokat ötéves idősorban, abszolút értékben, mutatószám szerinti alakulásukban, valamint az ország teljes kutatási célú ráfordításának hányadában is ismerteti.

A továbbiak során a tanulmányterv megkívánja az adatszolgáltató országtól, hogy a fentiek szerint kimunkált adatokra támaszkodva elemezze a tudományos kutatásban jelenleg érvényesülő irányzatokat, és jövődöbeli alakulásukra nézve adjon előrejelzést.

TUDOMÁNYOS MUNKÁSOK ÉS KUTATÓTECHNIKUSOK

A tanulmánytervnek ez a része a tudományos munkások és kutatótechnikusok képzésével, beiskolázásával, számuk alakulásával, társadalmi helyzetükkel, munkakörülményeikkel, valamint az előttük megnyiló karrierlehetőségekkel foglalkozik, sőt kitér az ilyen jellegü munkaerőkkel szemben megnyilvánuló gazdasági kereslet alakulására is.

A statisztikai feldolgozás bevezetőjeként rövid leiró rész szolgál, amely ismerteti a vizsgált ország felsőoktatásának jelenlegi szervezetét, megjelöli a felsőoktatás anyagi támogatásának módszereit, és beszámol arról, hogy a felsőoktatás milyen szerepet játszik az ország társadalmi és gazdasági fejlődésében.

A szöveges rész magyarázatául a statisztikai adatok szolgálnak. Ezek a következők:

1. - Az oktatás,
- a felsőoktatás, valamint

- a felsőoktatási intézmények keretében folytatott tudományos és műszaki kutatások célját szolgáló k ö z ü l e t i e r e d e t ü összegek.

Ezek közül

az oktatás célját szolgáló összeget abszolút értékben kell megadni /nemzeti pénznem és USA dollár/;

a felsőoktatás célját szolgáló összeget abszolút értékben, az oktatás céljára szolgáló teljes közületi ráfordítás százalékában, a megadott ötéves idősor első évéhez /100/ viszonyított mutatószám alkalmazásával, tőkeráfordításra és folyó kiadásokra bontva kell megadni, de fel kell tüntetni azt is, hogy az a nemzeti jövedelem vagy nettó anyagi termelés hány százaléka, s hogy e hányad az ötéves idősor első évét 100-nak véve miként alakult;

a felsőfoku oktatási intézményekben folyó tudományos és műszaki kutatásokra fordított, közületi forrásból eredő összeget a felsőoktatási célú teljes közületi ráfordítás százalékában kell feltüntetni.

2. A f e l s ő f o k u o k t a t á s i i n t é z m é n y e k r e , tudományos munkásokra vonatkozó adatszolgáltatás formája a következő:

a/ a felsőfoku oktatási intézmények száma;

b/ az egyetemek száma;

egymillió lakosra jutó egyetemek száma;

c/ tudományos munkások száma, és ebből a n ő k hányada;

az oktatószemélyzet száma, és ebből a nők hányada;

a kutatást végzők száma, és ebből a nők hányada;

d/ a kutatótechnikusok száma, és ebből a nők hányada;

e/ a felsőfoku oktatási intézmények hallgatóinak száma, és ebből a nők hányada.

A t u d o m á n y o s m u n k á s kategóriába esnek mindazok a tudósok és mérnökök, akik tudományos vagy műszaki kutatással foglalkoznak, tekintet nélkül arra, hogy ezt teljes munkaidejükben vagy csak rész-munkaidőben végzik. A statisztikai adatszolgáltatásban fel kell tüntetni, hogy a részidős tudományos munkások számát teljes munkaidőben dolgozó tudományos munkás egyenértékben adták-e meg, vagy természetes egység szerint.

A t u d ó s olyan személyt jelöl, aki középfoku tanulmányainak befejezése után három-négyévi tudományos képzésben részesült valamely fizikai tudomány, élettudomány vagy társadalomtudomány tárgykörében, tekintet nélkül arra, hogy diplomát vagy egyetemi fokozatot szerzett-e, valamint olyan személyt, aki középfoku tanulmányainak befejezése után négy-hatévi tudományos képzésben részesült valamely fizikai tudomány, élettudomány, társadalomtudomány vagy humaniora tárgykörében, tekintet nélkül arra, hogy egyetemi fokozatot vagy diplomát szerzett-e.

A m é r n ö k - kategóriába tartoznak azon személyek, akik valamely mérnöki tudományban középiskolai tanulmányaik befejezése után három-négyéves szakirányu vagy technikai képzésben részesültek, tekintet nélkül arra, hogy van-e egyetemi fokozatuk vagy diplomájuk /gyakorló mérnökök/, illetve azon személyek, akik valamely mérnöki tudomány terén középiskolai tanulmányaik befejezése után négy-hatéves szakirányu vagy technikai képzésben részesültek, tekintet nélkül arra, hogy van-e egyetemi fokozatuk vagy diplomájuk /tervező-vagy kutató-mérnökök/. Az o k t a t ó v a l ellenében k u t a t ó n a k minősül az a tudományos munkás, aki rendszeres oktatótevékenységet nem végez. K u t a t ó - t e c h n i k u s az a technikus, aki akár teljes munkaidejében, akár munkaidejének egy részében tudományos vagy műszaki kutatómunkát végez. Az adatszolgáltatáskor fel kell tüntetni, hogy a részmunkaidős kutató-technikusokra vonatkozó adatok természetes egységet, vagy teljes munkaidejű kutató-technikusokra átszámított egyenértéket tüntetnek-e fel. A t e c h n i k u s kategóriába azon személyek tartoznak, akik, tekintet nélkül arra, hogy van-e diplomájuk vagy sem, középiskolai tanulmányaik első ciklusát követőleg három-négyéves szakirányu oktatásban részesültek valamely szakmában, illetőleg akik középiskolai tanulmányaik befejezése után egy-kétéves szakirányu oktatásban részesültek valamely szakmában, tekintet nélkül arra, hogy van-e diplomájuk vagy sem.

3. Az egyetemek és más felsőfoku oktatási intézmények t e r ü l e t i eloszlása. Földrajzi felosztás tekintetében e táblázatnak meg kell egyeznie azzal a későbbi táblázattal, amely a lakosság területi /közigazgatási egységenkénti/ eloszlását tünteti fel. A felsőfoku oktatási intézmények területenkénti és számszerű eloszlását a táblázat az alábbi bontás szerint adja:

- egyetemek;
- műszaki felsőfoku oktatási intézmények /olyan mérnökképző, műszaki főiskolák, felsőfoku technikumok, stb., amelyek nem képezik valamely egyetem részét/;
- orvosi felsőfoku oktatási intézmények /olyan orvosi, fogorvosi, gyógyszerészeti, ápolónői felsőfoku oktatási intézmények, amelyek nem képezik valamely egyetem részét/;
- mezőgazdasági felsőfoku oktatási intézmények /olyan mezőgazdasági, mezőgazdasági gépészeti, erdészeti, állatorvosi, stb. felsőfoku oktatási intézmények, amelyek nem képezik valamely egyetem részét/;
- társadalomtudományi felsőfoku oktatási intézmények /olyan társadalomtudományi, közgazdasági, jogi, pedagógiai, lélektani, filozófiai és művészeti, képzőművészeti, stb. felsőfoku oktatási intézmények, amelyek nem képezik valamely egyetem részét/;
- egyéb, egyetemhez nem tartozó felsőfoku oktatási intézmények /pontosan meghatározandók/.

Az adatszolgáltatásnak a legutóbbi népszámlálás évében fennálló állapotot kell tükröznie.

4. A felsőfoku oktatási intézmények hallgatóinak tudományszakok
konkenti eloszlása. A tudományszakok felosztása az UNESCO Statisztikai Évkönyvének felosztásához igazodik. A hallgatók számába beletartoznak az érintett kategóriába sorolható egyetemi karokon, és az egyetemekhez nem tartozó, de ugyanabba a kategóriába eső felsőfoku oktatási intézmények valamelyikén tanuló hallgatók.

A tudományszakok felosztása:

- természettudományok;
- műszaki tudományok;
- orvostudományok;
- mezőgazdasági tudományok;
- társadalomtudományok és humaniőrak.

A megadott adatoknak tartalmazniuk kell az adott tudományszakon tanuló hallgatók számát, a nőhallgatók hányadát, valamint a kérdéses tudományszakon tanuló hallgatók számának az összes felsőfoku tanulmányokat végző hallgatók létszámához viszonyított hányadát.

5. A felsőfoku oktatási intézmények első éves hallgatóinak tudományszakonkénti eloszlása. Mind a tudományszakok felosztása, mind az adatszolgáltatás elvei megegyeznek az előzőével.

6. A felsőfoku oktatási intézményekben végzett hallgatók tudományszakonkénti eloszlása. Mind a tudományszakok felosztása, mind az adatszolgáltatás elvei megegyeznek az előző kettőével.

7. Az évente doktori fokozatot szerzett személyek tudományszakonkénti eloszlása. Az adatszolgáltatás ugyanazt a tudományszakonkénti felosztást követi, mint az előző három táblázat. Ez is ötévi idősorra terjed ki, de nem írja elő a nemek szerinti részletezést. Tekintettel arra, hogy a "doktori fokozat" az egyes országok felsőfoku oktatási rendszerében nem ugyanazon értelmű, az adatszolgáltatásnak az alábbi, tudományszakonként részletezett végzettségekre kell kiterjednie:

- természettudományok /D.Sc., Ph.D., Kandidátus/;
- műszaki tudományok /D.Sc., Műszaki tudományok kandidátusa/;
- orvostudományok /M.D., elsőfoku orvosi végzettség után megszerezhető fokozat/;
- mezőgazdasági tudományok /D.Sc.Agr., a mezőgazdasági tudományok kandidátusa/;
- társadalomtudományok /D.Litt., D.Sc.Econ, a társadalomtudományok kandidátusa/,

valamint más, a fentiekkel egyenértékű olyan egyetemi fokozat, amely önálló munkán alapuló disszertáció megvédése útján nyerhető el.

9. A közületi alkalmazásban és az ipari alkalmazásban álló, valamint a felsőoktatás terén foglalkoztatott tudósok, mérnökök és technikusok számának alakulása. E táblázat a fenti három szektor szerinti bontásban, az alkalmaztatás minősége /alkalmazott, illetőleg kutató/ szerint ismerteti a fizikusok /mérnökök nélkül/, a mérnökök, az élettudományokkal foglalkozó tudósok, a társadalomtudományokkal és humaniőrakkal foglalkozó tudósok, a fizikai és élettudományok terén foglalkoztatott technikusok, valamint a társadalomtudományok terén foglalkoztatott technikusok számának alakulását. A táblázat nemcsak abszolút számokban közli az adatokat, hanem az egyes kategóriákon belül a nők hányadának kimutatását, valamint a megadott szám összlétszámhoz viszonyított százalékos értékének kimunkálását is megkivánja. A táblázat összeállítása lehetőséget nyújt a fizikusok, mérnökök és élettudományokkal foglalkozó tudósok együttes számának és részarányának, a társadalomtudományokkal foglalkozó tudósok számának és részarányának, valamint a technikusok számának és részarányának leolvasására. A táblázatba foglalt adatoknak a legutóbbi népszámlálás idején fennállt viszonyokat kell tükrözniük.

AZ ORSZÁGOS TUDOMÁNPOLITIKA

FŐ CÉLJAI

A tanulmányterv e részének célja, hogy képet nyújtson az országos tudománypolitika nemzeti és nemzetközi aspektusáról. A beszámolónak az alábbiakra kell kiterjednie:

- a/ a tudománypolitikai tervezés, a tudománypolitikai döntéshozatal, valamint a megformulázott tudománypolitika gyakorlatba való átültetésének gépezete;
- b/ a tudományos és műszaki kutatás embertartaléka; az országos tudományos és műszaki potenciál fejlődése;
- c/ a tudományos és műszaki kutatásban érvényesülő irányzatok. A célok megválasztásának és a tudományos kutatási programok kitűzésének módszere;
- d/ a tudománypolitika fő céljainak és az országos társadalom- és gazdaságfejlesztési terv összehangolásának módja.

A fejezethez két szervezeti táblázatot kell mellékelni:

- az egyik az egyes tervező, döntéshozó és végrehajtó szervek működését tünteti fel;
- a másik képet nyújt az ország társadalmi és gazdasági tervezésének általános módjáról.

AZ ORSZÁG POLITIKAI STRUKTURÁJA ÉS
ALAPVETŐ TÁRSADALMI-GAZDASÁGI ADATAI

A tanulmányterv e része rövid leírást kíván az adott ország

1. államrendjéről és kormányformájáról;
2. az ország gazdasági életének méreteiről és jellemző vonásairól;
3. az ország gazdasági szerkezetéről és pénzügyi mechanizmusáról.

A szöveget az alábbi táblázatok egészítik ki:

- a/ - az állami költségvetés összege nemzeti pénznemben és USA dollárban, öt-
éves idősorban;
- a nemzeti jövedelem összege vagy a nettó anyagi termelés értéke nemze-
ti pénznemben és USA dollárban, ötéves idősorban;
 - a bruttó nemzeti termék értékének alakulása ötéves idősorban, nemzeti
pénznemben és USA dollárban;
 - az ország lakóinak száma.

A nemzeti jövedelem, a nettó anyagi termelés, valamint a bruttó nemzeti ter-
mék definíciója az Egyesült Nemzetek Statisztikai Évkönyvének definíciójához igazodik.
A lakosság számának hivatalos becslésére az Egyesült Nemzetek Statisztikai Évkönyvé-
ben megadott módszert kell alkalmazni.

- b/ Az ország népességének jelenlegi és jövődöbeli eloszlása szám, korcsor-
port és nemek szerint /a táblázat az 1960., 1965., 1970., 1980. és 1985.évi
adatokat tünteti fel. Az előrejelzés módszerére nézve az Egyesült Nemze-
tek Statisztikai Évkönyve nyújt tájékoztatást/.

- c/ A munkaképes népesség nemek szerinti eloszlása /1955., 1960. és 1965.évi
adatok. A számítás módjára ez esetben is az Egyesült Nemzetek Statisztí-
kai Évkönyvében foglaltak az irányadók/.

- d/ Az ország népességének területi eloszlása közigazgatási egységek szerint.
Ebben a vonatkozásban a legutóbbi népszámlálás adatai az irányadók. A
táblázat közigazgatási beosztásának értelemszerűen egyeznie kell az egye-
temek és más felsőoktatási intézmények területi eloszlását feltüntető
táblázat közigazgatási beosztásával. E táblázatot azonban csak olyan or-
szág esetében kell mellékelni, amely államszövetségi rendszerű, vagy a-
melynek politikai életében jelentékeny szerepet játszanak az anyanyelvi,
vagy az ország lakosságát más, területileg elhatárolható szempontok sze-
rint megosztó különbségek.

- e/ Az ország külkereskedelmének szerkezete /az export és import tételenkén-
ti összességű és százalékos eloszlása/.

f/ A hazai bruttó termelés ágazatonkénti eloszlása. A táblázat ötéves idősort ad, az ágazatokat az Egyesült Nemzetek Statisztikai Évkönyve szerint bontja, az alábbi módon:

- mezőgazdaság, erdészet, halászat;
- bányászat;
- gyártóipar;
- építőipar;
- közlekedés és hírközlés;
- kereskedelem;
- közigazgatás, honvédelem;
- egyéb.

Az egyes ágazatokra vonatkozó adatok a hazai bruttó termelés összértékének vonatkozó hányadát, nem pedig abszolút számokat tüntetnek fel.

g/ A gazdasági beruházások bruttó értékének ágazati bontása. A táblázat ötéves idősorban, a fentebb felsorolt ágazatok szerint, nemzeti pénznemben és USA dollárban megadott abszolút számadatok és százalékos eloszlás fel-tüntetésével ad a kérdésre felvilágosítást.

h/ Az országos ipari árutermelés alakulása. E táblázat iparáganként és termékcsopontonként ötéves idősorban, az első évihez /= 100/ viszonyított mutatószámok és százalékos eloszlás révén ad a kérdésre választ. Az alkalmazandó nomenklatura az Egyesült Nemzetek Statisztikai Évkönyvének nomenklaturájához igazodik.

i/ A mezőgazdasági és ipari lakosság életszínvonalának alakulása. E táblázat mutatószám révén /első év = 100/ ad képet az érintett ország életszínvonalának öt év alatt bekövetkezett alakulásáról.

FÜGGELÉK

Tartalmaznia kell az alábbiakat:

1. a tanulmányban alkalmazott fogalmak és tudománypolitikai kifejezések d e f i n i c i ó j á t ;
2. a legfontosabb országos kutatószervek f e l s o r o l á s á t , c i - m ű k k e l e g y e t e m b e n ;
3. az országos tudományos és műszaki potenciálra vonatkozó meglevő tanulmányok, valamint a tudományos és műszaki kutatás fejlesztésére vonatkozóan kiadott tervek b i b l i o g r á f i á j á t ;

4. mindazon törvényszövegek és rendeletek bibliográfiáját, amelyekről a szövegben szó esik.

A TUDOMÁNPOLITIKAI TANULMÁNY FELEPÍTÉSE

A tanulmányterv szerint készült országos tudománypolitikai tanulmány tehát --összefoglalva-- az alábbiak szerint épül fel:

- I. RÉSZ: Szöveges rész /terjedelme 8 000 szó/.
- II. RÉSZ: Szöveges rész /terjedelme 12 000 szó/.
- III. RÉSZ: Szöveges rész /terjedelme 7 000 szó/; 11 táblázat /sorszám: 1-11./, az ismertetésben foglaltak szerint. Ezt 6 diagram egészíti ki a vizuális érzékelés megkönnyítése érdekében. A diagramok az alábbiak:

1. K r o n o d i a g r a m
 - az országos viszonylatban tudományos és műszaki kutatásra fordított teljes összeg alakulásáról;
 - a polgári és katonai célokat szolgáló tudományos és műszaki kutatásokra előírányzott közületi ráfordítások időbeli alakulásáról;
 - a polgári vagy hadiipari célokat szolgáló tudományos és műszaki kutatásokra előírányzott közületi ráfordítások időbeli alakulásáról;
 - a felsőoktatásra, valamint a felsőfoku oktatási intézményekben folytatott tudományos és műszaki kutatásokra előírányzott polgári és katonai jellegű közületi ráfordítások alakulásáról;
 - a nemzetközi tudományos és műszaki tevékenységre előírányzott polgári és katonai jellegű közületi ráfordítások időbeli alakulásáról;
 - a tudományos és műszaki kutatásra előírányzott ipari ráfordítások időbeli alakulásáról;
 - az állami költségvetés időbeli alakulásáról.
2. K r o n o d i a g r a m /szemi-logaritmikus koordinátában/, amely a fenti, abszolút számokon alapuló kronodiagrammal szemben a százalékos változásokat jelzi időbelileg. A kronodiagram tárgyát tekintve megegyezik az előbbivel, tehát a dokumentumhoz mellékelte táblázatok adatanyagát dolgozza fel vizuális formában.

3. K ö r c i k k - d i a g r a m , amely abszolút számok alapján tünteti fel a tudományos és műszaki kutatásra országos viszonylatban fordított összeg szektorok szerinti eredetének és szektorok szerinti ráfordításának eloszlását;
4. H a s á b - d i a g r a m , amely a tudományos és műszaki kutatásokra fordított közületi eredetű összegekösszege szerinti megoszlását tárcabontásban ábrázolja;
5. H a s á b - d i a g r a m , amely a termelő és szolgáltató vállalatok részéről tudományos és műszaki kutatásra fordított abszolút összegek eloszlását ágazati bontásban ábrázolja;
6. K ö r c i k k - d i a g r a m , amely a tudományos és műszaki kutatásokra országos viszonylatban ráfordított, abszolút számokban kifejezett összeg tudományszakonkénti bontását tartalmazza.

IV. RÉSZ: Szöveges rész /terjedelme 9 000 szó/; 9 táblázat.

Sorszámuk: 12-20, valamint 5 diagram. Ezek az alábbiak:

7. K ö r c i k k - d i a g r a m , amely a felsőoktatásban résztvevő hallgatók tudományszakonkénti eloszlását ábrázolja;
8. K ö r c i k k - d i a g r a m , amely az évente doktori képesítést elnyert személyek tudományszakonkénti eloszlását ábrázolja.
9. H a s á b - d i a g r a m , amely a felsőoktatási intézmények hallgató-létszámának jövőbeli alakulását ábrázolja tudományszakonkénti bontásban;
10. H a s á b - d i a g r a m , amely a legutóbbi népszámlálás adatainak alapján
 - A/ a közületi szektorban, az iparban és a felsőoktatás területén alkalmazott tudósok számának alakulását ábrázolja az alábbi bontásban;
 - a fizikai és az élettudományok szakterületén alkalmazott tudósok;
 - mérnökök;
 - a társadalomtudományok szakterületén alkalmazott tudósok;
 - B/ a közületi szektorban, az iparban és a felsőoktatás területén kutatást végző tudósok és mérnökök /tudományos munkások/ számának alakulását ábrázolja az alábbi bontásban:
 - fizikai és élettudományi kutatásokkal foglalkozó tudósok;
 - mérnökök;
 - társadalomtudományi kutatásokat végző tudósok;

11. K ö r c i k k - d i a g r a m , amely a legutóbbi népszámlálás adatai alapján

A/ a közületi szektorban, az iparban és a felsőoktatás területén foglalkoztatott technikusok számának alakulását tünteti fel az alábbi bontásban:

- fizikai tudományok /technológia/, valamint az élettudományok munkaterületén foglalkoztatott technikusok;
- a társadalomtudományok munkaterületén foglalkoztatott technikusok;

B/ a közületi szektorban, az iparban és a felsőoktatás területén kutatómunkát folytató technikusok /kutató-technikusok/ számának alakulását ábrázolja az alábbi bontásban:

- a fizikai tudományok /technológia/, valamint az élettudományok területén kutatómunkát folytató technikusok;
- a társadalomtudományok területén kutatómunkát folytató technikusok.

V. RÉSZ: Szöveges rész /terjedelme 9 000 szó/.

VI. RÉSZ: Szöveges rész /terjedelme 2 000 szó/, 9 táblázat és 2 diagram. Ezek az alábbiak:

12. A n é p e s s é g s z á m k o r c s o p o r t s z e r i n t i g r a f i k u s á b r á z o l á s a , a legutóbbi népszámlálás adatai alapján;

13. K ö r c i k k - d i a g r a m , amely a bruttó hazai termelés ágazatonkénti eloszlását ábrázolja.

FÜGGELÉK: Terjedelme 3 000 szó.

A fentiekhez csatlakoznak még a s z e r v e z é s i t á b l á z a - t o k :

II. RÉSZ: Négy szervezési táblázat, az ismertetésben feltüntetett tárgykörök és összefüggések bemutatására.

V. RÉSZ: Két szervezési táblázat, az ismertetésben feltüntetett tárgykörök és összefüggések bemutatására.

A tanulmányt természetesen tartalomjegyzék, bevezetés és előszó egészíti ki.

Összeállította: Dr.Göncz Árpád

A TUDOMÁNYOS KUTATÁSOK IRÁNYÍTÁSA A SZOVJETUNIÓBAN

A z S z K P X X I I I . k o n g r e s s z u s a é s a t u d o m á n y -
s z e r v e z é s -- A T u d o m á n y é s T e c h n i k a Á l l a m i
B i z o t t s á g a -- A S z o v j e t u n i ó T u d o m á n y o s A k a -
d é m i á j a .

AZ SZKP XXIII. KONGRESSZUSA ÉS A TUDOMÁNSZERVEZÉS

A Szovjetunióban a tudomány rohamos fejlődése és a népgazdaság irányításának továbbfejlesztése az utóbbi másfél évben jelentős változásokat hozott a tudományos kutatások f e l s ő b b i r á n y i t á s á b a n , s újabb feladatokat tűzött ki a tudomány munkásai elé is.

A Szovjetunió Kommunista Pártja Központi Bizottsága 1965. márciusban és szeptemberben tartott plénumain fontos határozatokat hozott a mezőgazdaság továbbfejlesztéséről, illetve az ipar irányításának megjavításáról. A határozatok nagy figyelmet fordítottak a népgazdaság és a tudomány szorosabb együttműködésére. A két plénumot követően a népgazdaság irányításában fontos s z e r v e z e t i v á l t o - z á s o k történtek. A népgazdasági tanácsok megszűntek, és az egyes iparágak irányításának megjavítása és a tudományos-technikai haladás meggyorsítása érdekében megszervezték az össz-szövetségi és köztársasági minisztériumokat. Ennek megfelelően az egyes össz-szövetségi és köztársasági minisztériumok az irányításuk alá tartozó iparág tudományos-technikai fejlesztésének a gazdáivá is váltak. Természetesen szükségesé vált a tudományos kutatások legfelsőbb irányításának is a fent jelzett változásokhoz alkalmazkodó átszervezése. Az 1965. október 2-án elfogadott törvénnyel a Szovjetunió Legfelsőbb Tanácsa megszüntette az 1961-ben létesített Állami Bizottságot a Tudományos Kutatómunkák Koordinálására, s helyette létrehozta a Tudomány és Technika Állami Bizottságát /továbbiakban TTÁB/, amely a Szovjetunió Minisztertanácsa mellett működik.

A tudományos kutatások problémakörében tett szervezeti intézkedések mellett igen jelentősek azok a megállapítások és döntések, amelyek a t u d o m á n y é s a t e r m e l é s szoros kapcsolatának biztosítására szolgálnak.

Az SzKP XXIII. kongresszusán Brezsnyev és Koszigin beszámolóí nagy jelentőséget tulajdonítottak a kérdésnek. Brezsnyev beszámolójában az új ötéves terv egyik legfontosabb feladataként jelölte meg a tudomány és technika eredményeinek maximális felhasználását és megállapította: "...feladatunk biztosítani a termelőerők gyorsütemű fejlődését és a termelés jövedelmezőségét. A párt- és gazdasági szerveknek, a tudósoknak és a szakembereknek, az ipar valamennyi dolgozójának e feladat megoldására kell fordítaniuk energiájukat".

Koszigin beszámolójában korunk egyik legdöntőbb problémájára utalt, amikor megállapította: "...meg kell gyorsítani a tudományos eredményeknek a gyakorlatba való átültetését, mivel ez a munkatermelékenység fokozásának döntő tényezője... Enélkül nem oldható meg eredményesen a kommunizmus anyagi alapjainak lerakása. A tudomány óriási szerepet játszik a termelés eredményessége fejlesztésében és növelésében, nagyon jelentős az emberek mindennapi szükségletei kielégítésében, segít megjavítani a munka- és az életkörülményeket. A tudomány fejlődésének fokától, a tudományos kutatások eredményeinek az iparban való felhasználása mértékétől rendkívüli mértékben függ a két világrendszer gazdasági versenyének állása. Ezzel kapcsolatban az ötéves tervben az alap-, elméleti- és alkalmazott kutatások sokkal gyorsabb fejlesztését, az erőknél és anyagi eszközöknek a tudomány és technika legnagyobb perspektívával rendelkező ágaiba való összpontosítását kell előirányozni.

A tudományos-technikai kutatások időben határozzák meg a termelés világos perspektíváját és adnak progresszív megoldásokat."

A továbbiakban Koszigin arról beszélt, hogy meg kell teremteni mielőbb a tudományos eredmények g y o r s i p a r i h a s z n o s í t á s á n a k megfelelő ösztönző, tervszerű rendszerét és a tudományos intézmények és a minisztériumok kötelességévé tette a tudomány és a termelés közötti s z e r v e z e t t k a p c s o l a t megteremtését.

A XXIII. kongresszus vitájában behatóan foglalkozott a tudomány és a termelés kapcsolatával Keldis akadémikus, a Szovjetunió Tudományos Akadémiájának elnöke.

"Ma az egész világon --mondotta-- rendkívüli mértékben meggyorsult a tudomány eredményeinek a felhasználása. Míg korábban a tudomány és a technika jelentős mértékben elkülönülve fejlődött, és a tudomány eredményei csak közvetve hatottak a technikai haladásra, ma a társadalom sokkal nagyobb ütemben fejleszti a tudományos kutatásokat azért, hogy új forrásokat nyisson a technikai fejlődés számára. Véleményem szerint az ipar is gyorsítja a tudomány fejlődését, amikor gyakorlati feladatokat tűz ki részére és iparosítja a tudományt a technikailag tökéletesített kutatási eszközök, műszerek és egyedi berendezések létrehozásával.

A tudomány és az ipar közeledése és termékeny kölcsönhatása a tudományos kutatások méretei óriási megnövekedésére, a tudomány és technika fejlődésének eddig ismeretlen meggyorsulására vezetett, és megteremtette a termelés ugrásszerű növelésének a lehetőségét. Ez a folyamat jellemzi korszakunk tudományos technikai forradalmát. Társadalmunk fejlődésében, a kommunizmus építésében a tudomány jelentősége szakadatlanul növekedni fog."

Felszólalása további részében Keldis akadémikus több olyan tennivalót említett meg, aminek a tudomány és a népgazdaság jobb együttműködését kell előmozdítania. Szélesíteni kell a munkát a népgazdasági tervek gazdasági és tudományos-technikai megalapozottsága tekintetében; a minisztériumok gyorsítsák meg a tudományos kísérleti bázisok, kísérleti műhelyek létrehozását, és erősítsék meg a gyári laboratóriumokat. Meg kell teremteni a lehetőségét annak, hogy kiváló tudósok minél nagyobb számban dolgozzanak az új technika fejlesztésén a tervezőintézetekben. Hasonlóképpen javítani kell a kutatómunka feltételeit a felsőfoku tanintézetekben. Növelni kell a tudományos kutatóintézetek érdekelttségét munkájuk eredményeinek gyakorlati alkalmazásában. Szüntelenül törekedni kell arra, hogy a tudományos erőket a fő irányokba és a tudományos intézmények hálózata tökéletesítésére összpontosítsák. Itt is, mint az iparban, rendkívüli jelentősége van a beruházások helyes irányításának.

A tudományos kutatások magas színvonala biztosításának egyik igen fontos feltétele az élenjáró tudományos műszergyártás, és az intézetek felszereléssel és vegyszerekkel való ellátása.

A XXIII. kongresszus által kitűzött feladatok végrehajtására nagy kapacitás áll rendelkezésre. Brezsnyev utalt arra, hogy ma a Szovjetunióban 4 650 tudományos kutatóintézetben és a felsőfoku tanintézetek tanszékein több mint 660 000 tudományos dolgozó működik. Ez egynegyede a világ összes tudományos dolgozóinak. Ennek a hatalmas hadseregnek és a több ezer kutatóintézetnek a tudományos kutató munkáját felsőfokon két központ irányítja és hangolja össze: a Tudomány és Technika Állami Bizottsága és a Szovjetunió Tudományos Akadémiája.

A TUDOMÁNY ÉS TECHNIKA ÁLLAMI BIZOTTSÁGA /TTÁB/

A Szovjetunió Legfelsőbb Tanácsa az 1965. október 2-án elfogadott törvénnyel hozta létre a Szovjetunió Minisztertanácsa mellett a Tudomány és Technika Állami Bizottságát, hogy biztosítsa az egységes állami irányítást a tudományos-technikai haladás területén, és a tudomány és technika maximális felhasználását a népgazdaságban.

A törvény a TTÁB feladatait az alábbiak szerint állapította meg:

a Szövjetunió Tudományos Akadémiájával együtt dolgozzon ki javaslatokat a tudomány és technika fejlesztésének főirányaira vonatkozóan;

szervezze meg az ágazatok közötti tudományos-technikai problémák megoldását;

gondoskodjék a tudományos-technikai tájékoztatásról;

ellenőrizze a tudomány és technika eredményeinek a népgazdaság területén történő felhasználását;

gondoskodjék a tudományos-technikai együttműködésről a külállamokkal.

A TTÁB elnökből, elnökhelyettesekből és 45 tagból áll. Az elnököt, aki egyben a Szovjetunió Minisztertanácsa elnökének helyettese, a Szovjetunió Legfelsőbb Tanácsa, az elnökhelyetteseket és a Bizottság tagjait a Szovjetunió Minisztertanácsa nevezi ki. A TTÁB tagjai kiváló tudósok és mérnökök, akik a Szovjetunió Tudományos Akadémiáján, más tudományos kutatóintézetekben vagy üzemekben dolgoznak.

A TTÁB feladatait részint a vezető tudósok és szakemberek bevonásával társadalmi alapon létrehozott tudományos tanácsok, részint függetlenített apparátus segítségével látja el. A tudományos tanácsokat a legfontosabb ágazatok közti tudományos-technikai problémáknak megfelelően alakítják meg.

A hivatali apparátus az egyes ágazatoknak megfelelő osztályokból /például kémiai osztály, kohászati osztály, gépgyártási osztály, stb./, továbbá funkcionális osztályokból és igazgatóságokból /például tudományos-technikai tájékoztatás és propaganda igazgatóság, valamint nemzetközi kapcsolatok osztálya, stb./ épül fel.

A TTÁB-nak alárendelt intézmények:

- Az Össz-szövetségi Tudományos és Technikai Tájékoztatási Intézet /VINITI/, amely egyúttal a Szovjetunió Tudományos Akadémiájának is alárendelt szerve;

- Az Állami Tudományos-Technikai Könyvtár;

- A Szovjet Népgazdaság Eredményeinek Kiállítása.

A TTÁB főfeladatát az olyan komplex tudományos problémák megoldása, illetve ennek megszervezése képezi, amelyek több szakminisztérium erőfeszítései összehangolását teszik szükségessé. Rendkívül fontos azoknak a tudományos-technikai problémáknak a kiválasztása, amelyeknél több szerv együttes munkája szükséges.

A TTÁB szoros kapcsolatot tart fenn a minisztériumokkal, a Szovjetunió Tudományos Akadémiájával, a tudományos kutatóintézetekkel, a tervezőintézetekkel, termelőüzemekkel, és bevonásukkal javaslatokat készít a tudományos kutatások szervezésének megjavítására, a tudományos intézmények hálózatának tökéletesítésére. A TTÁB

dönt az új tudományos kutató intézmények létrehozásáról, függetlenül azok alárendelt-ségi viszonyától. A technikai haladás meggyorsítása érdekében a TTÁB jelentős pénzügyi hatáskörrel is rendelkezik. Az Allami Tervhivatallal és a Pénzügy-minisztériummal együttesen a TTÁB határozza meg a tudományos kutatások céljait szolgáló költségvetési keretek, a tudomány fejlesztését szolgáló beruházási keretek, a tudományos intézmények részére szükséges anyagok, felszerelések és műszerek behozatalához szükséges pénzkeretek nagyságát, és ezeket az eszközöket szétosztja a minisztériumok, főhatóságok, a Szovjetunió Tudományos Akadémiája és a köztársasági akadémiák között.

A TTÁB feladatai közé tartozik a tudományos-technikai tájékoztatás irányítása. Ezt a Bizottság apparátusában a Tudományos-Technikai Tájékoztatási és Propaganda Igazgatóság végzi, amely a TTÁB mellett működő hasonló tárgykörű tudományos problémabizottsággal együtt kidolgozza a tudományos-technikai tájékoztatás országos szervezetének alapelveit és a rendszer távlati tervét, előkészíti és a TTÁB elé terjeszti a hazai és külföldi tudományos-technikai és élenjáró termeléstechikai eredmények tanulmányozását, általánosítását és elterjesztését célzó munka megszervezésére és további tökéletesítésére vonatkozó javaslatokat.

A Tájékoztatási és Propaganda Igazgatóság módszertani szempontból irányítja a minisztériumok, főhatóságok, szövetségi köztársaságok tudományos-technikai tájékoztatási és propaganda szerveit, összehangolja a tudományos technikai tájékoztató anyagok kiadását, a külföldi időszaki tudományos-technikai irodalom fordítását, és ellenőrzi a fent említett tájékoztatási anyagok felhasználását.

A tudományos-technikai tájékoztatás világviszonylatban is élvonalban álló intézménye az Össz-szövetségi Tudományos és Technikai Tájékoztatási Intézet /Vseszozjuznűj Insztitut Naucsnoj i Tehnicseszkoj Informacii - VINITI/.

A VINITI a természet- és technikai tudományok területére vonatkozó referáló folyóiratokat ad ki. 1966-ban a referáló folyóirat 161 sorozatát /szerija/ adják ki, amelyekben 102 országban, 71 nyelven megjelenő 17 ezer időszaki kiadvány cikkeire, könyvekre, találmányokra vonatkozóan közölnek referátumokat, annotációkat és bibliográfiai adatokat. Az év folyamán több mint 700 ezer publikációról közölnek referátumot.

A VINITI ezenkívül "Expresz informacii" címen 68 sorozat heti közleményt ad ki. Ezekben részletes referátumokat közölnek fényképillusztációkkal, sémákkal, grafikonokkal és táblázatokkal, ami lehetővé teszi az anyagok felhasználását anélkül, hogy az eredeti publikációhoz kellene folyamodni.

A VINITI jelentős tudományos kutató munkát folytat a tudományos tájékoztatás módszereinek és eszközeinek tökéletesítése érdekében.

A S z o v j e t N é p g a z d a s á g E r e d m é n y e i n e k
K i á l l i t á s a a tudomány, technika és az élenjáró termelési tapasztalatok viv-
mányainak legnagyobb p r o p a g a n d a k ö z p o n t j a . 72 pavilonban, 211
hektár területen mintegy 110 ezer kiállítási tárgyat mutatnak be.

A kiállításon rendszeresen szerveznek tudományos-technikai konferenciákat,
szemináriumokat, iskolákat, valamint más rendezvényeket a tudomány- és technika leg-
ujabb eredményeinek a termelésben való mielőbbi elterjesztése érdekében.

Az Á l l a m i T u d o m á n y o s - T e c h n i k a i K ö n y v t á r
az ország legnagyobb tudományos-technikai könyvtára, amelyben szinte kivétel nélkül
megtalálhatók a legújabb könyvek, az összes szovjet és mintegy háromezer külföldi fo-
lyóirat a technika összes ágából és a technikai irodalom egyéb szakkiadványai. Kiváló
a könyvtár fordítás-, valamint hazai és külföldi ipari katalógusgyűjteménye.

A TTÁB NEMZETKÖZI KAPCSOLATOKKAL FOGLALKOZÓ SZERVEI

A TTÁB nemzetközi kérdésekkel foglalkozó szervei:

- a/ a szocialista országokkal való tudományos-technikai együttműködés igaz-
gatósága;
- b/ a külkapcsolatok igazgatósága, amely a kapitalista és fejlődő országok-
kal való tudományos-technikai együttműködés kérdéseivel foglalkozik;
- c/ a nemzetközi gazdasági és tudományos-technikai szervezetek osztálya.

A szocialista országok igazgatósága munkájának alapját a KGST határozatai
és az egyes szocialista országokkal kötött tudományos-technikai együttműködési egyez-
mények képezik.

A TTÁB az államközi megállapodások alapján d e l e g á c i ó - c s e r é -
k e t szervez a tudományos-technikai együttműködés keretében tudósok és szakemberek
részére. Ilyen megállapodásokat kötöttek számos tőkés országgal is /az USA, Anglia,
Franciaország, Olaszország, Finnország/. Több megállapodás született a TTÁB és kapi-
talista magánvállalatok között is, mint például a színes televízió SECAM rendszerének
kidolgozására francia cégekkel, vagy 11 olasz vállalattal megállapodást, hárommal
jegyzőkönyvet irtak alá tudományos együttműködésről. A megállapodások célja a kölcsö-
nös tudományos-technikai tájékoztatás, irodalom, szakemberek cseréje és tudományos-
technikai problémák közös feldolgozása.

A TTÁB az Össz-szövetségi Kereskedelmi Kamara mellett résztvesz nemzetközi,
nemzeti, ipari és szakmai k i á l l i t á s o k előkészítésében és lebonyolításá-
ban mind külföldön, mind belföldön. A Bizottság természetesen nem foglalkozik a kiál-

litások igazgatási és kereskedelmi problémáival, hanem csak technikai tartalmukat határozza meg. E rendezvények alkalmával meghív külföldi szakembereket tapasztalatcserére, előadások tartására és szovjet szakembereket küld más országokba a külföldi kiállítások tanulmányozására.

A Szovjetunió főhatóságai, intézményei, tudósai és szakemberei mintegy 220 olyan nemzetközi szervezetben rendelkeznek tagsággal, amelyek a tudomány és technika területén kialakult együttműködéssel foglalkoznak. A TTÁB feladata, hogy a szovjet tudósok és szakemberek működését ezekben a szervezetekben összehangolja. Ezt a munkát a nemzetközi gazdasági és tudományos technikai szervezetek osztálya végzi.

A TTÁB-nak a tudományos kapcsolatok területén betöltött szerepe nem érinti a Szovjetunió Tudományos Akadémiája hasonló tevékenységét, mivel az elméleti- és alapkutatások területén a nemzetközi kapcsolatok ápolása a SZUTA feladata.

A SZOVJETUNIÓ TUDOMÁNYOS AKADEMIÁJA /SZUTA/

Ismeretes, hogy az SZKP KB és a Szovjetunió Minisztertanácsa 1963. április 11-i határozatával több intézkedést tett a SZUTA és a köztársasági akadémiák munkájának továbbfejlesztésére^{1/}. E határozattal a SZUTA-t bízták meg a természet- és társadalomtudományok területén végzendő kutatások általános tudományos irányításával; ez vonatkozik mind a szövetséges köztársaságok akadémiáira, mind a felsőfoku tanintézetekre és más tudományos kutatóintézetekre.

Jelentős feladatok hárulnak a SZUTA-ra a tudományos káderek képzése és elosztása, a nemzetközi tudományos kapcsolatok tervezése és lebonyolítása területén is.

A határozat alapján a SZUTA 1963. májusi közgyűlése jóváhagyta az új szervezeti felépítést. Létrehoztak 15 tudományos osztályt, amelyeket 3 szekció fog össze. A szekciók és a tudományos osztályok nagyszámu tudós és tudományos munkatárs munkáját irányítják. 178 akadémikus, 365 levelező tag, több mint 1 350 tudományok doktora és mintegy 8 000 kandidátus dolgozik a SZUTA több mint 200 tudományos intézetében.

A szekciók feladata a tudományos osztályok és az alájuk rendelt intézetek általános irányítása. Megvizsgálják az osztályok, a tudományos tanácsok, a tudományos intézmények jelentéseit, a szövetségi köztársaságok tudományos akadémiái és a felső-

1/ L. többek között Tájékoztató, 1963.2-3.sz. 109-138.p. és 1965.1.sz. 4-10.p.

foku tanintézetek munkájáról szóló beszámolókat. Hatáskörükbe tartozik a SZUTA intézményei tudományos és kutatási tervének, a tudományos kiadványok, tudományos rendezvények terveinek jóváhagyása, továbbá döntenek új tudományos intézmények szervezése és a meglevők átszervezése felől.

Az osztályok tudományos módszertani szempontból irányítják és koordinálják az alájuk rendelt intézmények tevékenységét.

A SZUTA Szibériai Részlegét k ö z v e t l e n ü l az Elnökség irányítja, s ebben szervezetileg eltér a tudományos osztályoktól. A szövetségi köztársaságok akadémiáihoz hasonlóan a Szibériai Részleg az OSzSzSzK Minisztertanácsának is alá van rendelve.

A Szibériai Részleg főfeladata sokoldalúan fejleszteni azokat az elméleti és kísérleti kutatásokat, amelyek Szibéria és a Távol-Kelet termelőerőinek legteljesebb kifejlesztését szolgálják. E munka ellátására már eddig mintegy 30 tudományos kutatóintézetet szerveztek, melyek Szibéria és a Távol-Kelet különböző városaiban vannak. A kirendeltség központja a Novoszibirszk mellett felépített "akadémiai város", ahol 10 tudományos kutatóintézet működik.

A s z i b é r i a i tudományos intézmények káderutánpótlása érdekében 1959-ben a novoszibirszki tudományos központ mellett megnyílt az egyetem, ahol a tanulás folyamata szorosan kapcsolódik a tudományos kutatómunkához. A hallgatók a 3. évfolyamtól kezdve már bekapcsolódnak a kutatóintézetek munkájába, ahol gyakorlatiakat a tudományos munkatársakkal együtt végzik. A 3. évfolyamon a gyakorlat hetenként egy, a 4. évfolyamon két-három napot vesz igénybe, az 5. és 6. évfolyamon pedig az egész oktatás a laboratóriumokban folyik.

A SZÖVETSÉGES KÖZTÁRSASÁGOK TUDOMÁNYOS AKADÉMIÁI

A Szovjetunió szövetséges köztársaságaiban végbement fejlődés eredményeképpen mind a 14 szövetséges köztársaságban megalakultak a tudományos akadémiák. Ezek az akadémiák, melyek közül nem egy már jelentős tudományos központtá fejlődött, a köztársaságok legfelsőbb tudományos szervei, melyek tömörítik a köztársaság legkiválóbb tudósait. Az akadémiák közvetlenül az adott köztársaság Minisztertanácsa alá vannak rendelve, de az általános tudományos irányítás szempontjából a SZUTA Elnöksége alá is tartoznak.

A szövetséges köztársaságok tudományos akadémiái széleskörű kutatásokat végeznek országuk történelmi, irodalmi, nyelvészeti és gazdasági kérdéseivel kapcsolatban, de minden akadémián ezeken túlmenően a természettudományok számos ágában is jelentős kutatások folynak.

A SZUTA, valamint a szövetséges köztársaságok munkája összehangolására szervezték a SZUTA Elnöksége mellett működő K o o r d i n á l ó T a n á c s o t . A Koordináló Tanács megszabja a köztársasági akadémiák kutatómunkájának f ő i r á - n y a i t és a távlati fejlesztés irányvonalait. A Tanács ülésein meghallgatják az egyes akadémiák beszámolóit és megvizsgálják, milyen intézkedésekkel lehet elkerülni a kutatások terén jelentkező párhuzamosságot.

SZAKOSITOTT AKADEMIÁK

A Szovjetunióban a SZUTA-n és a köztársasági akadémiákon kívül még több össz-szövetségi szakosított akadémia működik, amely az illetékes szakminisztérium felügyelete alá tartozik. Ezek közül a SZUTA szoros kapcsolatot tart fenn az alábbi akadémiákkal:

- a/ "V.I.Lenin" Össz-szövetségi Mezőgazdasági Akadémia /a Szovjetunió Mezőgazdasági Minisztériuma alá tartozik/,
- b/ a Szovjetunió Orvostudományi Akadémiája /a Szovjetunió Egészségügyi Minisztériuma alá tartozik/.

Ezenkívül egyes szövetséges köztársasági minisztériumok irányítása alatt is működnek akadémiák, mint például az OSzSzsZK Népoktatási Minisztériuma Neveléstudományi Akadémiája, vagy az OSzSzsZK Kommunális Minisztériuma Kommunális Akadémiája.

- "V.I.Lenin" Össz-szövetségi M e z ő g a z d á s á g i Tudományos Akadémiája tagjainak száma meghatározott: 75 rendes és 75 levelezőtag. Ezenkívül választanak külföldi levelezőtagokat is.

Az Akadémia élén az Elnökség áll, melynek tagjai: az elnök, alelnök, tudományos főtitkár és helyettese, valamint az osztálytitkárok.

Az Akadémiának hat tudományos osztálya van, az alábbi feladatokkal:

1. földművelés, növénytermesztés, kertészet, talajtan;
2. állattenyésztés, állategészségügy;
3. gépesítés és villamosítás;
4. hidrotechnika és talajjavítás;
5. erdészet és erdészeti talajjavítás;
6. mezőgazdasági üzemszervezés.

Az osztályokon belül egyes problémacsoportok megoldására szekciókat szerveznek, melyeknek munkájába bevonják az adott terület legkiválóbb képviselőit.

Az Akadémia közvetlenül 19 kutatóintézetet irányít és ide tartozik a Közpon-ti Mezőgazdasági Könyvtár is. A kutatóintézetekhez k i s é r l e t i g a z d a s á -

g o k kapcsolódnak, melyeket a kutatóintézet igazgatója irányít.

Az akadémiai intézeteken kívül még több más mezőgazdasági kutatóintézet, kísérleti állomás és telep működik a Szovjetunióban. Általában az á g a z a t i kutatóintézetek a Földművelésügyi Minisztérium, a t á j j e l l e g ü intézetek az Akadémia irányítása alatt állanak.

Az akadémiai és a nem akadémiai intézetek munkáját a koordináló tanácsok hangolják össze, amelyekben az érintett kutatóintézetek képviselői vesznek részt.

- A Szovjetunió O r v o s t u d o m á n y i Akadémiájának feladata az orvostudomány időszerű kérdéseinek feldolgozása és megoldása, az orvostudományi kutatások távlati tervezése és összehangolása, s végül orvostudományi káderek képzése.

Az Akadémia élén az Elnökség áll, melynek tagjai az elnök, az alelnök, a tudományos főtitkár, három osztálytitkár és két választott tag.

A három tudományos osztály:

1. az orvosbiológiai tudományok osztálya;
2. klinikai orvostudományok osztálya;
3. higiéniai, mikrobiológiai és járványtani osztály.

Az Akadémiának 29 intézete van, ezekből 23 Moszkvában működik.

A SZUTA FELADATAI A TUDOMÁNY ÉS TECHNIKA FEJLESZTÉSÉBEN

Az említett tudományos központok mellett széles körű kutatómunka folyik a felsőfoku tanintézetekben, különösen az egyetemeken. Nagy tudományos erőt képviselnek, és a foglalkoztatott munkások számát tekintve a tudományos intézmények legnagyobb csoportját képezik a különböző minisztériumok és főhatóságok irányítása alatt működő tudományos k u t a t ó i n t é z e t e k és ü z e m i l a b o r a t ó r i u m o k . Sok ipari kutatóintézet az alkalmazott kutatások mellett elméleti jellegű kutatásokat is végez. Ez jelentős mértékben közelebb hozza az intézetek tevékenységét az akadémiai intézetek munkájához.

Az 1963. évi határozat értelmében a SZUTA feladata az a l a p k u t a t á s o k országos tudományos módszertani irányítása mind a természettudományok, mind a társadalomtudományok területén.

Az alapkutatások hatalmas jelentőségére mutatott rá Millionscsikov akadémikus, a SZUTA alelnöke, az 1965. decemberi közgyűlésen, amikor emlékeztetett arra, hogy a technikában, a technológiában és a gazdasági életben végbemenő legforradalmibb változások az alapkutatásokból indulnak ki, amelyek segítségével az anyag felépítésének

lényegébe, az élő és az élettelen világban végbemenő folyamatok legmélyére hatolnak be. Ezért kell a tudomány t á v l a t i stratégiai tervezésének az alap kutatások irányában haladnia.

A SZUTA a párt- és kormányhatározatokból és alapszabályaiból folyó kötelezettségeinek megfelelően az utóbbi időben két közgyűlésen is részletesen foglalkozott a tudomány továbbfejlesztésében és a tudományos eredmények gyakorlati alkalmazásában jelentkező problémákkal és e vonatkozásban a SZUTA-ra háruló feladatokkal.

A SZUTA 1965. december 13-14 között megtartott közgyűlése azt a célt tűzte ki a tudósok elé, hogy erőfeszítéseiket a tudománynak azokra az ágaira összpontosítsák, amelyek a legnagyobb p e r s p e k t i v á k a t tárják a technika fejlődése és az ország gazdasági növekedése elé.

Ez a közgyűlés többek között az alábbi határozatokat hozta:

- a/ A SZUTA osztályai a t á v l a t i kutatási munkák kiszélesítése mellett tegyenek intézkedéseket az olyan a l a p k u t a t á s o k fejlesztésére, amelyek döntően meghatározzák a technika és a népgazdaság legfontosabb ágainak a fejlődését.
- b/ A SZUTA és a szövetséges köztársaságok akadémiai tudományos intézményeinek elsődrendű feladata, hogy erőfeszítéseiket a társadalmi termelés eredményességének növelésére, elméleti problémáinak megoldására, a tudomány eredményeinek alkalmazására és a technikai haladás meggyorsítására összpontosítsák.
- c/ Az osztályok, tudományos tanácsok, az Akadémia intézetei tevékenyen vegyenek részt a Szovjetunió 1966-1970.ötéves népgazdasági terve e l ő k é s z i t ő munkájában. Nagy figyelmet kell fordítani az ötéves terv elméleti problémái kidolgozására, a tudomány és technika eredményeinek a termelésben való széles körű alkalmazására.
- d/ A Közgyűlés megbizta az Elnökséget, hogy a Szovjetunió Tervhivatalával és a TTÁB-val együttesen dolgozza ki a Szovjetunió népgazdasága és a társadalmi munka termelékenységé gyorsütemű növekedését biztosító tudományos-technikai fejlesztés t á v l a t i t e r v é t .
- e/ A SZUTA természettudományi osztályai a közgazdaságtudományok osztályával együttesen vizsgálják meg a tudományos-technikai kutatások g a z d a s á g o s s á g i é r t é k e l é s é n e k módszereit és formáit.

Keldis akadémikus, a SZUTA elnöke a SZUTA 1966. február 7-8-i közgyűlésén tartott megnyitó beszédében elmondotta, hogy az Akadémia 1965-ben sokat foglalkozott a tudományfejlesztés fő irányjaival. Nagy figyelmet fordítottak a tudomány perspektivikus fejlesztésére, az élő és élettelen anyag strukturája kutatására, a világűr tanulmányozására, az irányítás-elmélet kidolgozására, a gazdasági élet és a társadalmi fejlődés problémáira.

A technikai fejlődés meggyorsítása és a népgazdaság növekedési ütemének fokozása érdekében különös figyelmet fordítottak több olyan alapvető ágazatra, amely meghatározza az ország általános technikai színvonalát és lehetővé teszi a népgazdaság előtt álló feladatok, gazdaságos és megbízható megoldását. Ezekhez az ágazatokhoz tartoznak az új szerkezeti anyagok, energetika, elektronika, a mérés és ellenőrzés módszerei, általában a műszergyártás, a számítástechnika, az automatizálás és az automatikus irányítás, új anyagok az ipar és a mezőgazdaság, valamint a fogyasztás számára.

Keldis akadémikus utalt arra, hogy a technikai haladás meggyorsítása érdekében a legteljesebb mértékben fel kell használni a világ egész tudományos életének eredményeit.

A SZUTA-nak a természettudományok fejlesztése során meg kell határoznia a technikai fejlesztés lehetőségeit, és a kormány, a minisztériumok elé kell tárnia a tudomány eredményei alkalmazásának lehetőségeit. A technikai haladást számításba kell venni a népgazdaság távlati fejlesztési terveiben. A minisztériumoknak biztosítani kell a népgazdasági ágak fejlesztésének -a tudomány vívmányai alapján meghatározott-- általános színvonalát. A tudósoknak gondoskodniuk kell a technikai fejlesztést előmozdító feltételek megteremtéséről. A technika fejlesztése érdekében igénybe kell venni a gazdasági ösztönzős eszközeit, és szakadatlanul fejleszteni kell a termelésben dolgozó szakemberek műszaki képzésének színvonalát.

Növelni kell a tudósok érdekelttségét a tudományos eredmények gyakorlati alkalmazásában --s mint Keldis akadémikus jelezte-- a SZUTA erre vonatkozóan javaslatokat fog kidolgozni. Mind jobban be kell vonni a tudósokat a termelésbe, az iparági tudományos kutatóintézetek és tervező intézetek munkájába.

Ez a gondolat egyébként jelentős hangsúlyt kapott az SZKP XXIII. kongresszusán is Keldis akadémikus felszólalásában.

A SZUTA eddig is törekedett arra, hogy szoros kapcsolatot tartson fenn az iparági tudományos kutatóintézetekkel és iparvállalatokkal. Rendszeresen tájékoztatja az érdekelt államigazgatási szerveket a tudományos intézményei által elért eredményekről. Az utóbbi évek során több fontos népgazdasági problémát sikerült megoldani az ilyen tudományos tájékoztatás segítségével. Hatásosnak mutatkozott az a módszer is, amikor az akadémiai kutatóintézet és az iparági kutatóintézet együttesen tervezett komplex feladatokat old meg. Egyes esetekben a SZUTA laboratóriumokat szervez az iparvállalatoknál, másszor koordinált munkaterv alapján folytatnak kutatásokat; előfordul, hogy akadémiai intézetek munkatársai az iparági tudományos kutatóintézettel együtt végeznek munkákat, vagy tudományos-módszertani segítséget nyújtanak az iparági intézeteknek és iparvállalatoknak.

A technika fejlesztése szempontjából nagy fontosságot tulajdonítanak annak, hogy fokozzák az ipar gazdasági érdekelttségét az új technika és az alapkutatások legújabb vívmányai meghonosításában.

A SZUTA KOORDINÁCIÓS TEVÉKENYSÉGE

A tudományos kutatások koordinálásában mind nagyobb jelentőségre tesznek szert a tudományos tanácsok, amelyek meghatározott problémák megoldásán munkálkodnak. Feladatuk, hogy a munkát elosszák a tudományos kollektívák között, kiküszöböljék a kutatásokból a párhuzamosságot, a tudományos kollektívák erőfeszítéseit az elsőrendű feladatok megoldására összpontosítsák és tájékoztatást nyújtsanak az elvégzett munkák eredményéről. A természet- és társadalomtudományok problémáival kapcsolatban a Tudományos Akadémián több mint 150 tudományos tanács működik, mely az adott tudományterület legkiválóbb képviselőit fogja össze; ezek részint tudósok, részint gyakorlati szakemberek, függetlenül attól, melyik minisztérium vagy főhatóság irányítása alatt dolgoznak. Így számos tanácsban több mint 40 szerv képviselői vesznek részt, s előfordul, hogy a tanács több mint száz intézmény meghatározott tudományos tevékenységét koordinálja. Például egy fiziológiai témában a tudományos tanács az akadémiai intézeteken kívül, az egyetemek, pedagógiai és mezőgazdasági felsőfoku tanintézetek tanszékei és szakosított laboratóriumai, a testnevelési tudományos kutatóintézet, az OSzSzSzK Neveléstudományi Akadémiája, a V.I.Lenin Össz-szövetségi Mezőgazdasági Akadémia ezirányú kutató tevékenységét hangolja össze.

A tudományos tanácsok megvitatják a kutatások eredményeit, és javaslatokat dolgoznak ki a kutatások fejlesztésére és a káderutánpótlásra. A tudományos közvélemény széleskörű tájékoztatása érdekében értekezleteket és konferenciákat rendeznek, publikációkat adnak ki.

A tudományos tanácsok jogait és feladatait az erre vonatkozó szabályzat rendezi. A koordinált intézmények rendszeresen tájékoztatják a tudományos tanácsokat az adott problémával kapcsolatban végzett kutatások helyzetéről és az elért eredményekről.

A tanács ülései közötti időben a munkát az Iroda irányítja. Ennek tagjai a tanács elnöke, helyettesei, a szekciók vezetői és a tudományos titkár.

Meghatározott koordinációs feladatokat látnak el a SZUTA-nál még az egyes nemzetközi kutatási programok lebonyolítására szervezett állandó vagy ideiglenes jelleggel működő bizottságok, mint például a Nyugodt Nap Éve, a Nemzetközi Biológiai Program, a Nemzetközi Geofizikai Év bizottságai. Ezek a bizottságok kidol-

gozzák a megfigyelések és a kísérletek általános programját és irányelveit, egységesítik a módszereket, biztosítják a különböző profilu tudományos intézmények egyeztetett munkáját és közzéteszik a végzett munka eredményeit.

A természet- és társadalomtudományok területén a kutatások koordinálása a szövetséges köztársaságokban a köztársasági akadémiák feladata. Ezt a feladatot a legtöbb köztársaságban a Koordinációs Tanács látja el, amely egyben irányítja a regionális tudományos tanácsok tevékenységét is.

A tudomány rohamos fejlődése következtében a tudományos kutatások irányításának szervezeti formái is állandóan változnak az újabb és újabb feladatoknak és követelményeknek megfelelően. A Szovjetunióban az SZKP XXIII. kongresszusa több jelentős iránymutatást adott a tudomány és technika továbbfejlesztésére, a tudományos eredmények gyors gyakorlati alkalmazására. E feladatok megoldására összpontosítják most a szovjet tudósok és tudományos intézmények erőfeszítéseiket.

F O R R Á S O K

L.I.Brezsnyev előadói beszéde az SZKP XXIII. kongresszusán. = Népszabadság, 1966.márc.30. 1-11.p.

A.N.Koszigin előadói beszéde az SZKP XXIII. kongresszusán. = Népszabadság, 1966.ápr.6. 7-14.p.

M.V.Keldis felszólalása az SZKP XXIII. kongresszusán. = Pravda, 1966.ápr.3. 2-3.p.

KELDÜS, M.V.: Nekotorie itogi razvitija nauki v minuvsem szemiletti. /A tudomány fejlődésének néhány eredménye az elmúlt hét évben./ = Vesztnik Akademii Nauk SzSzsZR /Moszkva/, 1966.3.no. 7-13.p.

SZISZAKJAN, N.M.: Vazsnejsie dosztizsenija v oblaszti esztesztvennüh i obszesztvennüh nauk v 1965 g./A legfontosabb vívmányok a természet- és társadalomtudományok területén 1965-ben./ = Vesztnik Akademii Nauk SzSzsZR /Moszkva/, 1966.3.no. 14-135.p.

Obszuzsdenije otcsetnogo doklada. /A jelentés vitája./ = Vesztnik Akademii Nauk SzSzsZR /Moszkva/, 1966.3.no. 136-148.p.

RUMJANCEV, A.M.: Ékonomiecseszkaja nauka i problemü upravlenija narodnüm hozjajsztvom. /A közgazdaságtudomány és a népgazdaság irányításának problémái./ = Vesztnik Akademii Nauk SzSzsZR /Moszkva/, 1962.2.no. 9-20.p.

MILLIONSCSIKOV, M.D.: Osznovnüe napravlenija tehniczeszkogo progresszsa v szvjazi sz dosztizsenijami nauki. /A tudomány eredményeivel kapcsolatos műszaki fejlesztés fő irányai./ = Vesztnik Akademii Nauk SzSzsZR /Moszkva/, 1966.2.no. 21-29.p.

GATOVSZKIJ, L.M.: Ékonomiecseszkie problemü tehniczeszkogo progresszsa. /A műszaki haladás gazdasági problémái./ = Vesztnik Akademii Nauk SzSzsZR /Moszkva/, 1966.2.no. 30-40.p.

Obszuzsdenie dokladov po problemam ékonomiki i tehnicseszkogo progreszsza.
/Vita a gazdasági és műszaki fejlesztés problémáiról./ = Vesztnik Akademii Nauk
SzSzSzR /Moszkva/, 1966.2.no.

Posztanovlenie obscsogo szobranija A.N.Sz.Sz.Sz.R. /A Szovjet Tudományos
Akadémia közgyűlésének határozata./ = Vesztnik Akademii Nauk SzSzSzR /Moszkva/, 1966.
2.no. 92-94.p.

PEVZNER, Ja. H. - KOROLJUK, V. D.: Naucsnye konferencii po problemam zapad-
noevropejszkoj integracii. /Tudományos konferencia a nyugat-európai integráció prob-
lémáiról./ = Vesztnik Akademii Nauk SzSzSzR /Moszkva/, 1966.2.no. 150-151.p.

Godicsnoe szobranie Akademii Nauk SzSzSzR 7-8 fevralja 1966 g. /A Szov-
jetunió Tudományos Akadémiája évi közgyűlése. Rövid összefoglalás./ = Vesztnik Aka-
demii Nauk SzSzSzR /Moszkva/, 1966.3.no. 5-6.p.

Összeállította: Nagy Lajos

A "Hamburger Abendblatt" a Kínai Népköztársaság tudánypolitikájával fog-
lalkozva megállapítja, hogy a kínai tudomány 20 év alatt utóléri a nyugati színvona-
lat. Hasonló tárgyról készített átfogó tanulmányt az amerikai National Science Foun-
dation is; ez közel 300 oldalon elemzi a népi Kína tudományos fejlődését. Chu Yuan-
-cheng, jelenleg a Michigan Egyetem docense, aki azelőtt Honkongban működött, kije-
lentette, Peking nagy sikerének könyvelhető el, hogy Kínának 1963-ben már 671 000
mérnöke és technikusa volt, szemben az 1958. évi 58 000-rel. A magfizika területén
1964-ben az amerikai tanulmány szerint 400 tudós működött, és a rakétafejlesztés te-
rületén is körülbelül az előbbihez hasonló számú kínai tudós tevékenykedik. = Le Monde
/Paris/, 1966.márc.3. 13.p., = Kurzinformation. Deutsche Akademie der Wissenschaften
zu Berlin. Arbeitsgruppe für Wissenschaftsorganisation. 1966.11.no.

KUTATÁS ÉS FEJLESZTÉS NYUGAT-EURÓPÁBAN

T é n y e k é s a d a t o k -- K u t a t á s & f e j l e s z t é s --
g a z d a s á g i n ö v e k e d é s -- I r á n y z a t o k é s é r d e k -
e l l e n t é t e k -- A z O E C D - á l l a m o k m á s o d i k m i n i s z -
t e r i k o n f e r e n c i á j a .

Az ismertetett cikk eredetileg Rómában, a Gramsci Intézet konferenciáján hangzott el referátum formájában, 1965 júniusában.^{1/} A konferencia tárgya az európai kapitalizmus fejlődési tendenciáinak elemzése volt.

TÉNYEK ÉS ADATOK

Valamennyi ipari ország mind abszolút, mind relatív értelemben egyre többet fordít kutatásra, fejlesztésre és oktatásra. Az Egyesült Államokban az utolsó évtized során mintegy ötven százalékkal nőtt a bruttó nemzeti termék értéke, ugyanakkor az oktatásra fordított összeg több mint duplájára emelkedett. Az olyan ipari országokban, mint az Egyesült Államok, az Európai Gazdasági Közösség országai, valamint a Szovjetunió, az oktatási célú ráfordítások emelkedése előreláthatóan a jövőben is gyorsütemű lesz: 1970-re feltehetően már a bruttó nemzeti termék értékének 5-6 %-át képezi majd.

1940-ben az Egyesült Államokban a b r u t t ó n e m z e t i t e r -
m é k 0,4 %-át fordították kutatásra és fejlesztésre. 1950-ben az erre a célra for-

1/ PRAGER,Theodor: Zur Forschung und Entwicklung in Westeuropa. /Kutatás és fejlesztés Nyugat-Európában./ = Weg und Ziel /Wien/, 1965.9.no. 543-552.p.

ditott hányad már 1 %-ra emelkedett, 1964-ben elérte a 3 %-ot. 1950-1955 között összege annyi volt, mint az elmúlt 150 évben kutatásra és fejlesztésre fordított teljes összeg, azaz 18 milliárd dollár. 1964-ben már egyetlen év folyamán fordítottak 18 milliárd dollárt kutatásra és fejlesztésre. Nyugat-Európában a kutatásra és fejlesztésre fordított összeg 1950-ben a bruttó nemzeti terméknek 0,5 %-át tette országonként, az utóbbi években hányada viszont 1,5 - 2,5 %-ra emelkedett. Angliában ma már 3 %-nál tartanak. Az Egyesült Államok azonban egymaga két és félszer, háromszor annyit fordít erre a célra, mint egész Nyugat-Európa együttvéve. A történelem folyamán mind a mai napig élt valamennyi természettudós 90 %-a korunkban működik, és a tudományos termelés minden tíz évben megduplázódik.

Az oktatásra, kutatásra, fejlesztésre fordított összeg azért emelkedik ilyen hihetetlen mértékben, mert a tudomány egyre nagyobb szerepet játszik a munka fokozódó termelékenységében és a termelés gazdaságosságában. Egyes szerzők szerint az egy főre jutó oktatási célú kiadások, valamint a termelőeszközök modernizálására fordított összeg emelkedése, tehát a termelőeszközök és a munka minőségének fokozódása nagyobb szerepet játszik a munka termelékenységének és a reáljövedelemnek az emelkedésében, mint a tőke-munka ráta növekedése.

A kutatásra és fejlesztésre fordított összeg részben s p o n t á n emelkedik, mert a vállalatok számára nélkülözhetetlen, és jövedelmező is, hogy az alkalmazott kutatásokra és a fejlesztésre, sőt esetenként még alapkutatásra is jelentős összegeket fordítsanak. Erre részint a konkurrencia kényszeríti őket, részint az a törekvésük, hogy a piacon új áruval jelentkezzenek, vagy új piacokat hódítsanak meg. A kutatásra és fejlesztésre fordított összeg nagyobb része azonban á l l a m i e r e d e t ü ; az állam nemcsak az egyetemeken és állami kutatóközpontokban folyó kutatást támogatja, hanem közvetett és közvetlen úton a magánvállalkozások kutatótevékenységét is pénzeli. A kutatómunka oroszánrészt az Egyesült Államokban és Nagy-Britanniában egyaránt a honvédelmi, az atomenergiával és az űrkutatással kapcsolatos, tehát a nemzeti presztizs és a háborús előkészületek célját szolgáló kutatás alkotja. Az Egyesült Államokban, Nagy-Britanniában és Franciaországban a kutatómunka javarésze a magánvállalatok laboratóriumaiban, de az állam költségére folyik. Ez a helyzet Nyugat-Németország és a legtöbb kapitalista ország esetében is, kivételt csupán Hollandia és Japán képez. Kutatótevékenységet főleg a n a g y v á l l a l a t o k folytatnak. Az Egyesült Államokban például az ipari kutatás és fejlesztés 85 %-a az 5 000 főt vagy még több személyt foglalkoztató konszernek kutatólaboratóriumaiban megy végbe. Nagy-Britanniában a kutatással foglalkozó vállalatok 93 %-a 2 000-nél több személyt foglalkoztat. A s z a b a d a l m a k terén is erős koncentráció érvényesül. Nyugat-Németországban például 1962-ben az összes szabadalom 45 %-a 172 konszern, azaz a szabadalomtulajdonosok 1,2 %-ának a birtokában volt.

A kutatás és fejlesztés területén nem feltétlenül a nagyvállalatok munkája a leggazdaságosabb; gyakran döntő fontosságú felfedezések és találmányok születnek kis

vállalatok munkája nyomán. A nagyvállalatok azonban hatalmas pénzügyi tartalékaik következtében könnyen megvásárolhatják és értékesíthetik a kisvállalatok kutatási és fejlesztési eredményeit.

A nagyvállalatok kutatási és fejlesztési költségei viszonylag tetemesek, mert a vállalatok felépítése bürokratikus, meg kell küzdeniük az egyes részlegek közötti közlekedés és kommunikáció nehézségeivel, de ugyanakkor sokkal inkább számíthatnak arra, hogy előbb-utóbb kézzelfogható eredményeket tudnak felmutatni, hiszen laboratóriumi felszerelésük tökéletesebb, kutatólétszámuk nagyobb és kísérletezési lehetőségeik jobbak. A nagyvállalatok többet megengedhetnek maguknak, többet fordíthatnak kutatásra, több eredményt érnek el, jobban tudják eredményeiket értékesíteni, és így egyre szilárdabbá válik vezető helyük a többi vállalattal szemben. Így van ez az államok közötti versenyben is. A leggazdagabbak nemcsak abszolút értelemben, hanem viszonylag is többet fordítanak kutatásra, s ez a legtöbb esetben hozzásegíti őket vezetőhelyük megszilárdításához. Ez különösen helytálló az Egyesült Államok esetében.

A Nyugat-Európából az Egyesült Államokba irányuló szakadatlan tudósexport /a jobb fizetések, a nagyobb kutatási lehetőség és a nagyobb kísérletezési szabadság következményeként/ csak egyik eleme annak a kumulatív folyamatnak, amely az Egyesült Államok vezetőszerpét biztosítja.

KUTATÁS & FEJLESZTÉS -- GAZDASÁGI NÖVEKEDÉS

A kutató-fejlesztő munka fejlődése és a gazdasági növekedés közötti összefüggés nem egyértelmű, és nem egyszerű. Az Egyesült Államok és Nagy-Britannia gazdasági növekedésének üteme az utóbbi évtizedben sokkal lassabb volt, mint Nyugat-Európáé, bár kutatásra lényegesen többet fordítottak. Ugyanez állapítható meg az ipar egésze és az egyes vállalatok vonatkozásában. Ahol a gazdasági növekedés expanzív szakaszban van, ott a magasabb kutatási-fejlesztési kiadások elősegítik a beruházásokat és a növekedést, ahol viszont a gazdaság pang, a nagy kutatási és fejlesztési ráfordításokat alig siettetik. Némi korreláció azonban ebben az esetben is kimutatható. Kitűnő példa erre a német műanyagipar, ahol a vezető konszernek rendkívül gazdag kutatási tapasztalattal rendelkeztek. Általában többet fordítottak kutatásra és fejlesztésre, mint osztalékfizetésre, és kutatói létszámukat, kutatási kiadásukat a válság idején sem csökkentették. Így megtartották uttörő és vezetőszerpüket a műanyagipar területén. Ugyanígy az amerikai és a nyugat-európai gyógyszeripar. Ez vonatkozik az elektronikára és a többi, ugynevezett "fejlődő" iparágra is.

Az Európai Gazdasági Közösség országainak megítélése szerint ezen a téren kumulatív hatás érvényesül: az i n t e n z í v k u t a t á s t végző országok

gazdasági növekedése gyorsabb. Azok az iparágak, amelyek gyorsabban fejlődnek, több kutatást és fejlesztést igényelnek, ehhez pedig különösen kedvező feltételek kellenek. Az új gyártmányok előállításához új gyártási eljárások, új anyagok szükségesek, ezek biztosítására több kutatás és fejlesztés kell. Mindez új piacokat hoz létre, ugyanakkor megnöveli a kutatásokra fordított összeget, és így tovább.

Az Egyesült Államok és Nagy-Britannia gazdasági növekedésének lassabb üteme alaposabb elemzést igényel. Meglehet, a tagadhatatlan virágzás ellenére, a kutatási erőfeszítések eredményeinek polgári alkalmazását az akadályozza, hogy javarészüket katonai célt szolgál, nem úgy, mint a konkurens országokban, a Német Szövetségi Köztársaságban és Japánban. Ez azt is jelenti, hogy Nagy-Britannia az utóbbi évtizedben nem volt olyan rugalmas a kutatási és fejlesztési eredmények gyakorlati alkalmazása terén, mint például Nyugat-Németország, amely ebben az időben viszonylag sokkal kevesebbet költött kutatásra.

A KUTATÁS ÉS FEJLESZTÉS HATÁSA A TŐKE- AKKUMULÁCIÓRA ÉS TŐKE-KONCENTRÁCIÓRA

Több kutatás és fejlesztés abszolút és relatív értelemben egyaránt több újítást eredményez. Ez többlet-profitra nyújt kilátást, beruházási indítékot jelent, különösen ott, ahol az állam beruházási kedvezményeket és kutatási segélyeket is ad. Az új beruházások, amelyek az újítások kidolgozását célozzák, elősegítik a fennálló létesítmények elavulását /"eszmei-kopás"/. A kutatási és fejlesztési munka fokozódása a szaporodó újítások révén gyorsítja a műszaki elavulást. A termelőeszközök bizonyos hányadát kicserélik, tartalékba helyezik, a tőke határproduktivitását emelik, a profit nő, és módot ad további beruházásra. Ha ez további újításokat eredményez, a profit megmarad magasabb szinten. Így módon a kutatási és fejlesztési kiadások növekedése ösztönzőleg hat az akkumuláció folyamatára.

E folyamat hatása az egyes szakmákra és vállalatokra természetesen nagyon eltérő. Fel kell tenni a kérdést: ki végzi a kutatást, ki alkalmazza eredményeit, ki valósítja meg a beruházásokat, mely létesítmények mennek tönkre az elavulás következtében, kié a profit? Nagyban és egészben az a helyzet, hogy a nagy konszerneknek azok, amelyek leginkább képesek kutatást és fejlesztést végezni, vagy legalább is ők tudják leginkább alkalmazni a kutatási eredményeket. A nagy konszernek tehát tért hódítanak a kisebb vállalatok rovására.

A nagy konszernek azok, amelyek erős pénzügyi pozíciójuk következtében a legértékesebb szabadalmak tulajdonosai, érdekeiket, intézményeiket tehát eredményesen tudják védelmezni. A nagyösszegű kutatási ráfordítások és a kutatási eredmények sokoldalú alkalmazása következtében a nagy konszernek haladnak a műszaki fej-

l ő d é s élvonalában; ugyanakkor ezek a műszaki fejlődés legerősebb gátlói is, mert mindenkori érdeküknek megfelelően szabályozzák a kutatási és fejlesztési eredmények értékesítését. Általában azonban elmondható, hogy a fennálló vagy potenciális konkurenciától való félelem meggátolja az ujitások tartós elsüllyesztését. Bár a nagy konszernnek szándéka nemegyszer az, hogy a kutatási eredmények alkalmazását a maguk hatókörében késleltessék, és szervezeten gátolják, hogy azokat a konkurencia alkalmazza, az "igazságra" végül mindig csak fény derül. Mindenesetre kényszerítő hatása a Szovjetunió, az erős ipari rivális előretörése, valamint a szocialista államok alakjában a rivális szocialista rend megjelenése. A fegyverkezési verseny, a világűr-kutatási verseny a világot szakadatlan éberségre, a jelentős ipari országok kormányait a műszaki fejlődés lehető legnagyobb mértékű ösztönzésére, a vállalatok számának és a beruházási kockázatnak a csökkentésére készíti.

Érdemes volna elemezni azt is, hogy e folyamat miként hat az elektronikai ipar, vagy a műanyagipar /IG-Farben utódvállalatok, ICI, Du Pont, stb./ területén, ahol több, nagyjából azonos erejű konszern működik.

Az akkumuláció problémájára visszatérve: a kutatási és fejlesztési kiadások, valamint az ujitások növekvő áradata ösztönzőleg hat, egyidejűleg azonban gyorsítja az üzemekben a rosszul kihasznált és fölös kapacitások létrejöttét. Ez csak nagyszámú új beruházásokkal ellensúlyozható.

Az ujitások egyre növekvő áradata és szakadatlan gazdasági növekedése ellenére is úgy tűnik, mintha az Egyesült Államok, ha magas szinten is, de stagnálna.

IRÁNYZATOK ÉS ÉRDEKELLENTEK

Nyugat-Európa előretörését a kutatás és fejlesztés területén mind a Szovjetunió, mind az Egyesült Államok kihívásnak tekinti, és ennek Nyugat-Európa tudatában is van. Hogy ez a kihívás milyen mértékű, azt nehéz megállapítani, figyelembe véve a riválisok műszaki fejlődését és az Egyesült Államokba irányuló nyugat-európai tudós-exportot is, amely főleg a nagy tudományos tradíciókkal rendelkező országokat --Angliát, Németországot, Svájcot, Ausztriát-- szegényíti.

A nyugat-európai ipari országok tehát óriási erőfeszítéseket tesznek, hogy lépést tartsanak az Egyesült Államokkal. Az Európai Gazdasági Közösség kialakulásával párhuzamosan az utóbbi 12-13 év során a nyugat-európai országok kutatási és fejlesztési kiadásai megháromszorozódtak. A kutatási ráfordítások nagyrésze a nagyipart terheli, de az állam is jelentős összegekkel járul hozzá, és megköveteli a kutatások koordinálását. Az állam fedezi az

egyetemen és az állami kutatóintézetekben folyó kutatómunkát, és természetesen az állam viseli a tudományos és műszaki szakemberek képzésének egyre nagyobb terhét is. A kutatási hitelek engedélyezésénél, a kutatási megrendelések kiadásában az európai országok is javarészt az amerikai tapasztalatokra támaszkodnak; az egyetemi kutatás régi, merev szervezetét fokozatosan felszámolják, és a csoportmunkának azt a formáját támogatják, amely megszünteti az egyes tudománysszakok munkája között a hagyományos határvonalakat.

Igen nagy jelentőségűek azok a központi szervek, amelyek keretében a tudományos intézmények, az ipar és az állam képviselői megformálják az országos tudománypolitikát, megállapítják a tudományos munka súlypontjait, s ezzel megteremtik az alapot a kormány és a parlament számára a tudományos munka pénzügyi támogatásához. Ezek megvannak valamennyi fontos nyugat-európai ipari országban. Egyre nagyobb gondot fordítanak a tudományos kutatások integrálására állami közismerten is. Az Európai Gazdasági Közösség országai arra törekednek, hogy az állami és államilag dotált tudományos és műszaki intézmények /például az EURATOM, a rakéta- és űrkutatás nemzetközi szerve, stb./ szorosan együttműködjenek. A kooperált kutatási tervekbe más nyugat-európai országok is bekapcsolódnak/például dinamikai kísérletek, közösen használt elektronikus számítóberendezések/, együttműködnek az Európai Gazdasági Közösség és a NATO tudományos bizottságában is, sőt, a CERN Genfben összeurópai kutatóintézetet hozott létre. A nevezett központok nagyrésze azonban katonai célokat szolgál.

A magángazdasági területén is kiépült már bizonyosfokú hasonló együttműködés. Ennek előidézője a kutatások egyre magasabb költségszintje és az amerikai konszernnek elleni összefogás. Annak érdekében, hogy az Egyesült Államok műszaki fejlődésével lépést tartsanak, a nyugat-európai nagyvállalatok közeledni igyekeznek egymáshoz. Az autó-, a gép- és a repülőgépgyártás területén nemcsak nagyszámu fúzió volt, hanem más jellegű összefogás is kialakult. Ez nemcsak az Európai Gazdasági Közösség országainak nagyvállalataira vonatkozik, hanem a brit, svájci, svéd konszernekre is, amelyek gyakran a Közös Piac vállalataival fognak össze. Az amerikai konszernek azonban nem hagynak fel offenzívájukkal, és egyre jobban behatolnak a feldolgozóipar területére is. A Ford és a General Motors példáját most a General Electric-Bull és a Chrysler is követi; az előbbi például a brit ICT-vel összefogva elektronikus számítógépgyárat akar létesíteni. Európában előreláthatólag továbbra is az amerikai konszernekre fognak a nagyvállalatok támaszkodni, hiába igyekszik például Franciaország minden erejével szabadulni az amerikai fojtogatásból. Persze akadnak olyan európai konszernek is, mint például az ICI, a Phillips, a Siemens, amelyek jóformán nem is maradtak el amerikai konkurrensaik mögött se pénzügyi eszközeiket, se műszaki ismereteiket illetően, és továbbra is komoly ambícióik vannak.

Az amerikai konszernek térhódítása vagy kiszorulása fontos ismertetőjele annak, hogy Nyugat-Németország mekkora súlyt helyez a Franciaországgal való együttműkö-

désre, illetőleg az amerikai tájékozódásra, s hogy Nagy-Britannia milyen mértékben igyekszik bekapcsolódni az Európai Gazdasági Közösségbe.

A kapitalista renden belüli konkurrencia-harc tehát a tudomány és a műszaki ismeretek fejlődését eredményezi, és forradalmi mértékben növeli a munka termelékenységét. Ez azonban fokozza az állami beavatkozást az élet valamennyi területén, és a tőkeakkumuláció folyamatának és módszereinek továbbfejlesztése és tökéletesítése irányában hat. Ez a folyamat az infrastrukturális beruházások növekedését eredményezi /oktatás, szakképzés, közlekedés, hírközlés/, mert ez lehetőséget nyújt az ipari oligarchiának arra, hogy a piacért és hatalomért folyó versenyben felülmaradjon. Ez a folyamat egyenesen következik a nagy konszernek hatalmi helyzetéből és a fokozódó tőkekoncentrációból; fokozza a gazdasági ellentmondásokat és a társadalmi feszültséget, amely inherens vonása a kapitalista gazdasági rendnek. Mint az Egyesült Államok példája bizonyítja, Nyugat-Európában is előbb-utóbb bekövetkezik magasabb sikon a stagnálás állapota.

Mindennek a fényében nyer jelentőséget az OECD tagállamok tudományügyi minisztereinek 1966. januári párizsi konferenciája.

AZ OECD-ÁLLAMOK MÁSODIK MINISZTERI KONFERENCIÁJA

Korábban már ismertettük^{2/} az OECD /Organisation for Economic Co-operation and Development/ céljait, vázoltuk feladatait, munkájának problémáit és szervezeti felépítéséről is képet adtunk. Azóta az OECD-államok 1963 októberében megtartották **e l s ő m i n i s z t e r i k o n f e r e n c i á j u k a t**, s ezen egyebek között létrehozta egy ideiglenes bizottságot, mely időközben hét ízben ülésezett, hogy előkészítse a miniszterek második, 1966. január 1-13-án Párizsban megtartott konferenciáját. E konferencián husz küldöttség /köztük Jugoszláviáé/ vett részt; munkájuk főként azokra a felmérésekre és jelentésekre támaszkodott, amelyeket az ideiglenes bizottság publikált a két miniszteri konferencia közötti időben. Ezek elsősorban arra terjedtek ki, mennyi volt a tagállamok évi átlagos **k u t a t á s i r á f o r d í t á s a i n a k** összege. De nem hiányoztak egyéb jelentések, javaslatok sem, melyeket különböző, szakemberekből álló munkacsoportok terjesztettek elő. Az Alain Peyrefitte, francia tudományos és kutatásügyi miniszter elnökleta alatt üléselő miniszteri konferenciának az volt a feladata, hogy megvonja az eddigi munka mérlegét, és a konferencia által biztosított termékeny tapasztalatcsere, jelentések és javaslatok alapján kijelölje a jövőben végzendő munka főbb irányvonalait.

2/ Tájékoztató, 1964.4.sz. 714-723.p.

A légkör kedvezett a konferencia munkájának, mert a két miniszteri konferencia között eltelt két év alatt a tagállamok mindinkább felismerték a tudományos kutatásoknak, valamint e kutatások állami ellenőrzésének, támogatásának és koordinálásának szükségességét, mint olyasvalamit, ami jelentős mértékben hozzájárul az ipar fejlődéséhez, az egyes országok katonai potenciáljának fokozásához és általában az életszínvonal emeléséhez. Beszédesen bizonyítja ezt az a tény, hogy például Franciaország és Belgium külön rovatot juttatott állami költségvetésében a tudományos kutatásoknak; hogy Angliában létrehívták a Tudománypolitikai Tanácsot /Council of Scientific Policy/, melynek feladata tájékoztatni az oktatás és tudományügyi minisztert az egyes kutatási ágak pénzügyi elsőbbségéről; hogy ugyancsak Angliában technológiaügyi minisztériumot létesítettek a természettudományos eredményekre leginkább támaszkodó iparágak fejlődésének meggyorsítására; hogy Görögország, Írország, Olaszország, Spanyolország és Törökország igyekszik fejlődési tervében megfelelő helyet biztosítani a tudományos kutatásoknak; hogy az Egyesült Államok jelentősen növelte nem katonai természetű kutatási ráfordításainak összegét; s végül, hogy a tagállamok általában fokozott gondot fordítanak olyan módszerek kidolgozására, melyek segítségével a kutatásokra fordított összegek és a kutatásokból származó tényleges haszon egyensúlyba hozhatók.

A KONFERENCIA NAPIRENDJE

A konferencia öt napirendi pontot fogadott el és tárgyalta meg, olyképpen, hogy mindegyik napirendi pont vitáját egy referátum és egy korreferátum vezette be.

1. Mindenekelőtt a kutatás és a fejlődés potenciálját vizsgálták, éspedig két szempontból: hogyan oszlanak meg az anyagi források az egyes kutatási területek között, és mi az általános szerepe a kutatások anyagi támogatásában. A kérdés az elmúlt években vált akuttá, mikor mind szemmel láthatóbban kezdtek mutatkozni a jelei annak, hogy az egyes tagállamok kutatásra fordítható anyagi eszközei rendkívül eltérőek: még a fejlett nyugat-európai országok sem rendelkeznek annyival, mint az Egyesült Államok vagy a Szovjetunió. Az OECD által kevéssel a második miniszteri konferencia előtt közzétett jelentés például arra a végkövetkeztetésre jut, hogy az Egyesült Államok kutatási ráfordításai a társadalmi össztermeléshez viszonyítva kétszer-háromszor akkorák, mint a nyugat-európai államokéi, míg a Szovjetunióban "óvatos becslések szerint valamivel csekélyebbek lehetnek, mint az Egyesült Államokban"^{3/}. Peyrefitte-nek a konferenciát követő sajtóértekezleten közölt számadatai szerint a világ összes kutatási ráfordításai-

^{3/} Wissenschaftspolitik als Gegenwartsproblem. /Tudománypolitika, mint akut probléma./ = Neue Zürcher Zeitung, 1966.jan.12. 2.1.

nak körülbelül egy-egy harmadát fedezi az Egyesült Államok és a Szovjetunió, a többi államra együttvéve csupán egyharmad jut. Az amerikai ráfordítást 100 %-nak véve Anglia ráfordítási aránya 10 %, Franciaországé 7,5 %, a Német Szövetségi Köztársaságé pedig mindössze 5 %. Ugyancsak a francia miniszter közölte, hogy az OECD-tagállamok kutatási ráfordításainak összege 1963-ban már elérte az 50 milliárd dollárt, s hogy ez az összeg, melynek nagy részét az érdekelt államok államháztartása fedezte, azóta mintegy évi 15-15 %-kal növekedett. Ugyanez vonatkozik a kutatásban résztvevő személyek számára is: a nyugat-európai, de különösen a fejlődésben elmaradt országok ezen a téren is hátrányos helyzetben vannak az Egyesült Államokhoz és a Szovjetunióhoz képest.

2. Az első miniszteri konferencián megkezdett témát folytatva újra felmerült a nemzetközi tudományos együttműködés problémája. Bizonyos kutatási ágakban ugyanis igen nagyok a ráfordítási költségek, úgyhogy az együttműködés elkerülhetetlennek látszik, különben a kutatások nem folyhatnak olyan intenzíven és nem érhetnek el olyan nagyságrendet, ami komoly eredmények reményével kecsegtetne. Ezzel a helyzettel még a fejlett országoknak is számolniuk kell, kis országok esetében pedig szinte parancsoló szükségszerűség: egyes területeken megengedhető, sőt ajánlatos specializálódniuk, bizonyos területeken azonban csak más államokkal kooperálva játszhatnak számottevő szerepet a kutatásban.

3. Harmadik napirendi pontként azt vitatták meg, mi az állam szerepe a technikai ujitások ösztönzésében, mint ami komoly lökést adhat minden ország gazdasági fejlődésének. Az állam számos intézkedéssel ösztönözheti a technikai ujitásokat, és magától értetődően ösztönözte nyugaton is, de ott elsősorban az állam érdekeivel legszorosabban összefüggő területeken, így az űrkutatásban, az atomenergiakutatásban és a légiforgalommal kapcsolatos kutatásokban. Igaz, a technika fejlődése ezekben a szektorokban nem marad elszigetelt, hanem kisebb-nagyobb mértékben "átszivárog" más tudományos és kutatási szektorokba is, de a tökéletes államok /az egy Japánt kivéve/ ezidáig viszonylag kevés ösztönzést alkalmaztak az érdekeiktől távolabb eső, "polgári" területeken.

4. Vita tárgyát képezte a kormányok politikájának és az alapkutatásnak kapcsolata is. Az alapkutatás költségei ugyanis az elmúlt néhány év folyamán olyan gyorsan emelkedtek, hogy általában csak állami támogatással voltak tovább folytathatók. Az OECD-országokban például, ahol a bruttó nemzeti terméknek mintegy 1-3 %-át fordítják a kutatások finanszírozására, a költségek 30-65 %-át az állam fedezi. Itt tehát az új helyzet sürgetően vetette fel a rendelkezésre álló anyagi eszközök jobb, megfelelőbb hovaforrásának kérdését, illetve nyomtatékosan igényelte a célszerűbb hovaforrás módszereinek vizsgálatát.

5. A konferencia utolsó napirendi pontja a kormányok politikája és a társadalomtudományok kapcsolatának témaköre volt, vagyis az a kérdés, hogy mi a társadalomtudományok feladata és tennivalója azoknak a problémáknak a megoldásában.

dásában, melyeket a technika és a természettudományok rohamos fejlődése állít részint az egyes ember, részint a különféle társadalmi rétegek elé.

BELGA HOZZÁSZÓLÁS AZ ELSŐ NAPIRENDI PONTHOZ

A konferencia munkája általában harmónikusán folyt, és szigorúan megmaradt a tárgy által megszabott keretek között. Mivel azonban a tanácskozásokra mindvégig rányomta bélyegét az Egyesült Államok és a nyugat-európai államok kutatási potenciálja közti egyre érezhetőbb különbség, óhatatlanul sor került némileg politikai színezetű megnyilatkozásokra is, főleg a témájánál fogva ilyesmire amugyis alkalmat kínáló első napirendi pont kapcsán, legélesebben Harmel belga miniszterelnök hozzászólásában. A belga kormányfő ugyanis azt javasolta a konferencián résztvevő amerikai delegációnak, hasson oda, hogy a Nyugat-Európában tőkét befektető amerikai vállalatok ne csak termelési bázisokat létesítsenek, hanem fordítsák a befektetendő tőke egy részét k u t a t á s i c é l o k r a . Az Egyesült Államok küldöttsége részéről semmiféle határozott ígértet nem hangzott el erre vonatkozóan, de maga a probléma nyilvánvalóan az Egyesült Államokat is foglalkoztatja, részben pozitív, részben negatív értelemben: egyes vezető körei ugyanis mereven elzárkóznak az európai kutatások támogatásától, mások ellenben hajlandók volnának rá, mert attól tartanak, hogy az amerikai előny fokozódásával Nyugat-Európa hovatovább "fejlődésben elmaradt" területté süllyedhet, következésképpen nem lesz képes olyan és annyi piacot nyújtani az Egyesült Államoknak, amennyit és amilyent igényelne ^{4/}.

SVÁJCI HOZZÁSZÓLÁS A MÁSODIK NAPIRENDI PONTHOZ

A második napirendi pont vitájában felszólalt a svájci küldöttség vezetője, Tschudi szövetségi tanácsos. Tschudi elismerte a nemzetközi tudományos együttműködés szükségességét és ennek eddig elért biztató eredményeit, de nyomatékosan hangsúlyozta, hogy a jövőben még jobban ö s s z h a n g b a k e l l h o z n i a nemzet-

4/ Le seconde conférence des ministres de la science de l'OCDE. /Az OCDE tudományügyi minisztereinek második konferenciája./ = Le Monde /Paris/, 1966.jan.15. 11.p.

közi kutatási terveket és az egyes tagállamok saját kutatásait, mert ez a meglevő lehetőségek maradéktalanabb kihasználásához vezet. Mint a nemzetközi együttműködésben még fellelhető hiányosságra, utalt a nemzetközi tudományos szervezetek feltűnően növekvő számára és az ebből imitt-amott adódó szükségtelen k e t t ő s s é g e k r e, de másfelől arra is, hogy ezek a kettősségek olykor éppen az egyes országokon belül folyó kutatások nem kielégítő szervezettségéből fakadnak.

A szervezetlenség kiküszöbölésére Svájcban létrehozták a Svájci Tudományos Tanácsot /Schweizerischer Wissenschaftsrat/, mely a felsőoktatás, az ipar, és a szövetségi kormányzat képviselőiből áll, és részint tanácsadói szerepet tölt be a szövetségi kormány mellett a tudományos kutatást és a felsőfoku képzést illető kérdésekben, részint feladata elbírálni, hogy Svájc milyen nemzetközi kutatási munkálatokban működ-jék közre. A Tanács tehát egyszerre kétfelé fejt ki koordináló-konfrontáló tevékenységet: egyfelől ellenőrzi a hazai kutatásokat, másfelől igyekszik ezeket összhangba hozni a nemzetközi kutatási tervekkel. Minthogy azonban ahhoz, hogy egy ország valamely nemzetközi kutatási témában részt vehessen, az illető kutatási területen aktív hazai bázisokkal kell rendelkeznie, Svájc a maga viszonylag szerény anyagi lehetőségeivel nyilvánvalóan nem vehet részt sokféle nemzetközi kutatásban. Egy példa: Svájc bele kíván kapcsolódni az Európai Nukleáris Kutatási Szervezet /Organisation Européenne de Recherche Nucléaire/ munkájába; ez esetben azonban saját kutatási berendezésekre van szüksége, melyeknek felépítése és üzembehelyezése 21 millió dollárba kerül, vagyis az ország teljesítőképességének a felső határát súrolja.

A jobb nemzetközi együttműködés céljából Svájc melegen támogatná egy á l - l a n d ó n e m z e t k ö z i f ó r u m felállítását, melynek tagjai az egyes tagállamok nemzetközi koordinációival megbízott magasrangú tisztviselői lennének, és amely a tagállamok közti rendszeres véleménycserét szolgálná. Ugyancsak örömet támogatná és kívánatosnak tartaná Svájc azt is, ha egyes tagállamok vagy akár kisebb államcsoportok k o n z u l t á c i ó k a t kezdeményeznének egymással, melyek a nemzetközi kutatásokhoz fűződő közös érdekek leszögezésére lennének hivatottak --ilyen konzultációk már folytak is Svájc és Ausztria között--, s amelyek jelentősen hozzájárulnának ahhoz, hogy a nemegyszer egyéni kezdeményezésekben gyökerező nemzetközi kutatások szisztematikusabban folyjanak^{5/}. /Hogy a kutatásokban mennyire szerepet kap az egyéni iniciativa, arra elég megemlíteni az Egyesült Államok példáját: Kennedy elnöksége alatt az elnök személyesen szorgalmazta, áldozzanak többet az úrkutatásra, míg Johnson a szennyeződéssel és a tengervíz sótalánítással kapcsolatos kutatásoknak jutott magasabb állami támogatást./

5/ Die OECD Ministerkonferenz für Wissenschaftspolitik. /Az OECD tudománypolitikai miniszteri konferenciája./ = Neue Zürcher Zeitung, 1966.jan.14. 3.1.

AZ ÁLLAM ÉS A TUDOMÁNYOS KUTATÁS MEGSZERVEZÉSE

A kutatási területek megnövekedése és a kutatások fokozott anyagi igényeinek kielégítése minden kormányt arra készítetett, hogy a kutatások célszerű megszervezése, az esetleges kettősségek, átfedések megszüntetése, a kutatási ágak fontosságának megállapítása és az állami támogatás mennyiségének elbírálása céljából mind fokozottabb ellenőrzést gyakoroljon az országában folyó kutatások egésze felett, és hogy költségvetésében is külön tudományos és kutatási rovatot nyisson. Belgiumban az egyes tárcáknak a felsőoktatásra, kutatásra és fejlesztésre szánt összegeit egy tárcaközi bizottság és a minisztertanács tudománypolitikai bizottsága vizsgálja felül és egyezteteti, ami alaposabb elbírálást tesz lehetővé, mint az eddig szokásos parlamenti költségvetési vita. Franciaországban az egyes tárcák kutatási előirányzatait előbb a tudományos és technikaügyi főmegbízott nézi át, tőle egy, tizenkét vezető tudósból álló tanácskozó testület elé kerül, mely azután a maga javaslataival és megjegyzéseivel ellátva a tudományos és technológiaügyi tárcaközi bizottsághoz továbbítja. Ennek feladata a végleges tervet elkészíteni és a minisztertanács elé terjeszteni. Az Egyesült Államok és Anglia eljárása némileg különbözik: mindkét államban kisé huzódoznak attól, hogy a kutatásokra szánt támogatást pusztán az illető tudományos területek tudományos fontosságára való tekintettel osszák szét, s ezért figyelembe veszik a kutatások által szolgált szociális célokat is.

A jelentés ezután néhány speciális kutatási terület példáját idézi. Az Egyesült Államokban husz oceanográfiai intézet működik: ezek ujabban évente egységes kutatási tervet terjesztenek a Kongresszus elé. Franciaország 1961-ben határozta el, hogy elmélyíti oceanográfiai kutatásait: ennél fogva a tudományos és technikaügyi főbizottság "összehangolt akciót"/action concertée-t/ hirdetett meg ezen a területen, mely lehetővé tette, hogy a különféle illetékes intézetek egyeztethessék programjukat. Ilyen action concertée-ből született meg egyébként a francia úrkutatási központ is.

Olyan területeken, ahol a kutatások különösen költségesek, az egyéves pénzügyi tervek helyett többéves terveket készítettek. Így az Egyesült Államok 1972-ig terjedő oceanográfiai tervet állított össze, bár ezt a Kongresszus évenkénti lebontásban is megkapja. Kanadában támogatják az ötéves tudományos terveket, Dánia bizonyos területeken ugyancsak ötéves tervekre készül, s a Német Szövetségi Köztársaság is hajlandó egyes esetekben több éves tervek engedélyezésére.

A több éves tudományos tervek néha az ország hosszabb lejáratu gazdasági fejlesztési terveivel összhangban kerülnek kidolgozásra. A török kormány ötéves gazdasági terve még nem tartalmaz részletes tudományos és kutatási tervet, de nyilvánvalóan ennek kidolgozására is sor fog kerülni, mihelyt világosabbá válik, milyen követelményeket támaszt a gazdasági fejlesztés a tudománnyal szemben. Japánban viszont a tudományos és technológiai bizottság tízéves tudományos és kutatási terve eleve az ugyanerre a

periódusra vonatkozó gazdasági terv messzemenő figyelembe vételével született meg. A hosszulejáratu tervek terén Franciaország a legmerészebb: itt a tervbizottságnak kifejezetten feladata, hogy h o s s z u t á v r a válaszolja fel a kutatás és fejlesztés irányvonalait és a várható anyagi kívánalmakat, s természetesen ugyancsak feladata, hogy az elért eredményeket számon tartsa.

A jelentés helyesnek tartja a hosszulejáratu terveket, de óva inti az államapparátus illetékes szerveit attól, hogy tulságosan sok ellenőrzésnek vessék alá a tudományos kutatást, és a támogatás megadását mindig és minden esetben csak az elért eredményektől tegyék függővé, vagyis, hogy a kutatás nélkülözhetetlen "zavartalanságát" megbolygassák, mert az katasztrofális következményekkel járhat a kutatásra. Arra is felhívja a figyelmet, hogy a kutatás és az államapparátus közötti hasznos és szükséges "dialógust" nem szabad a véletlenre bízni, hanem módszeresen ki kell építeni: lehetőleg úgy, hogy az államapparátus tudományügyi kérdésekkel foglalkozó testületeit tudományosan képzett szakemberekből állítják össze /ilyen testületeket javasolt a japán tudományos és technológiaügyi tanács/, és ezeket a testületeket --szerepük fontossága miatt-- legalábbis egy államtitkárság, vagy a miniszterelnöknek, illetve köztársasági elnöknek közvetlenül alárendelt hivatal rangjára emelik^{6/}.

PROBLÉMÁK AZ ALAPKUTATÁSOKKAL KAPCSOLATBAN

A svájci delegáció vezetője, mint a negyedik napirendi pont korreferense, bevezetőben ismertette az a l a p k u t a t á s o k n a k Svájcban kialakult rendszerét. Eszerint az alapkutatások itt a felsőfoku oktatási intézményekben, néhány állami, valamint magánintézet keretei között folynak, természetesen á l l a m i t á m o g a t á s s a l . A kutatásokra fordított összegekről átfogó, nemcsak az alap-, hanem az alkalmazott kutatásokra és a ráfordítási összegek fokozatos emelkedésére is kiterjedő statisztika még nem készült. Annyi azonban bizonyos, hogy Svájc is egyre inkább érezte az alapkutatások állami támogatásának kényszerítő szükségességét. Ennek jeléül a Nationalfonds, az alapkutatások támogatásának legfőbb szerve csupán 1965-ben 40 millió frankot kapott a szövetségi kormánytól kutatások céljára, s ezt javarészből a felsőfoku oktatási intézmények között osztották szét.

1952-től kezdődően Svájcban is hatalmas lendületet vett az alapkutatás, és az állami támogatás összege is évről-évre növekedett /arányos növekedéssel 1969-re el fogja érni a 60 millió frankot/, úgyhogy a költségvetés egy ideig lépést tudott

6/ The nation's experiments in science policy. /Az ország tudománypolitikai kísérletei./ New Scientist /London/, 1966.jan.20. 164-165.p.

tartani a fokozott kíváncsisággal. 1964 óta azonban a közben igen megszorodott és megerősödött kutatási ágak már olyan anyagi igényekkel léptek fel, ami lehetetlenné tette, hogy valamennyit kielégíthessék. Mindez súlyos problémákat okozott a rendelkezésre álló anyagi eszközök elosztásában.

A kérdés tehát ez: mennyit és hova? A svájci kormány az adott helyzetben nem tartja célszerűnek az egyenletes szétosztást, mert az minden területen középszere szintvonalat eredményezne; sokkal helyesebbnek véli körültekintő szelekciót alkalmazni a támogatás megadásában a különféle kutatási területek között, azaz inkább kutatási súlypontok kialakítását tűzi ki célul, bármilyen nehéz is sokszor a választás. Természetesen mindig figyelembe veszi a kulturális, szociális, gazdasági, katonai szempontokat és azt is, hogy a természet- és a társadalomtudományok megfelelő egyensúlyban legyenek. További nehézséget okoz a szakemberképzésnél, következésképpen a kutatásban is, hogy a tudományos fejlődés, az új tudományágak kialakulása szétfeszíti a jelenleg fennálló felsőoktatási intézmények kereteit -- másszóval új főiskolákra és egyetemekre volna szükség. Itt a probléma megoldása talán összeköthető lenne azokkal a tervekkel, melyek közös európai kutatócentrumok létesítésére irányulnak^{7/}.

Az utóbb említett nehézségek és igények a dolog természeténél fogva nemcsak a valóban kisméretű Svájcban, hanem más államokban is érezhetők; így Angliában is, melynek kutatási potenciálja szintén eltörpül az Egyesült Államoké mellett. Angol részről azonban egyéb problémáknak is hangot adnak. Ilyen a szakemberek Amerikába özönlése: ezen se kutatási súlypontok kialakítása, se az anyagi eszközök egyenletes szétosztása nem segít. Ha ugyanis Anglia nem specializálódik, a kutatások nem tudnak lépést tartani a világszínvonallal, s legjobb szakemberei ezért hagyják el az országot; ha meg specializálódik, a megfelelő támogatásban nem részesülő területek legjobbjai távoznak külföldre. A másik probléma, mely azonban sokkal szubjektivebb jellegű, az, hogy a növekvő alapkutatási költségek miatt sok állami vezető inkább a "jóvedelmező" iparágakat támogatná, ami azzal a veszéllyel jár, hogy Anglia egykönnyen elmarad a tudományos élvonaltól, s nagy nemzeti hagyományait áldozza fel a kereskedelem oltárán^{8/}.

A KONFERENCIA HATÁROZATAI ÉS JAVASLATAI

A konferencia eredményeit a miniszterek közötti közleményben foglalták össze. Ebben megállapítják, hogy az ideiglenes bizottság és a töb-

7/ Abschluss der Konferenz der Wissenschaftsminister in Paris. /A párizsi tudományügyi miniszteri konferencia befejezése./ = Neue Zürcher Zeitung. 1966. jan. 15. 5. l.

8/ Ministers meet. /Miniszteri konferencia./ = New Scientist /London/, 1966. jan. 13. 63. p.

bi munkacsoport által eléjük terjesztett jelentéseket és javaslatokat teljes mértékben elfogadták és azokat kormányukkal ismertetni fogják a megfelelő intézkedések bevezetése céljából. Elhatározták, hogy egy később kitűzendő időpontban, de legkésőbb két éven belül újabb konferenciát tartanak. Megállapodtak abban is, hogy a továbbiak során --egyéb témákat sem rekesztve ki-- elsősorban a tudományos, illetve technikai kutatás szociális és gazdasági kihátasait fogják megvitatni, ezen belül is azt a kérdést, mit eredményez majd a tudományos és technikai potenciál terén fennálló különbség az iparilag fejlett és fejletlen államok viszonylatában, különös tekintettel a tudomány és technika ama legfőbb tendenciáira, melyek jelentkezése az elkövetkező tíz évre várható.

A miniszterek javasolták az OECD-nek, fokozza erőfeszítéseit a következő kérdések vizsgálatában: 1. milyen hatása van az idegen, külföldi befektetéseknek a hazai tudományos és technológiai potenciálra; 2. milyen módszereket alkalmaztak a tagállamok kormányai a gazdasági és technológiai szektor egyesítésében, ha ez bizonyosfoku koncentrációt segíthetett elő az ipari és az állam által irányított kutatás területén; 3. milyen tapasztalatai vannak a tagállamok kormányainak azokról az intézkedésekről, melyek a technikai újításokat voltak hivatva ösztönözni^{9/}.

A további munka szervezeti feltételeit illetően nem volt teljes az összhang, mert a francia delegáció kifogásokat emelt az OECD működési terének kiszélesítése ellen. Abban azonban egyetértettek, hogy egy, a tagállamok tudománypolitikai funkcionáriusaiból összeállítandó munkacsoport folytassa az ideiglenes bizottság tevékenységét, szerezzen érvényt a második miniszteri konferencia határozatainak és javaslatainak, s végül készítse elő a soron következő miniszteri konferenciákat. A munkacsoport tagjainak a miniszterek a tagállamok állandó OECD-képviselőit, továbbá azokat javasolták, akik már az ideiglenes bizottság munkáját is figyelemmel kísérték. Ezt a munkacsoportot megbízták azzal, hogy hárómhónapon belül terjesszen javaslatokat az OECD tanácsa alá, mi módon lehet az ideiglenes bizottság munkáját folytatni és szervezetileg az OECD kereteibe illeszteni, valamint hogyan koordinálható ez más nemzetközi tudományos szervezetekkel^{10/}.

Az OECD második miniszteri konferenciájához általában nem fűztek délibábos reményeket, már csak a szőnyegre került problémák sulya és mennyisége miatt sem. Jelen-tős, a nyugati tudományos együttműködést igazán mélyen érintő és befolyásoló határozat nem is született a két napig tartó tanácskozás során. Ha az első miniszteri konferencia eredménye az volt, hogy "megtörte a jeget" a tagállamok között^{11/}, a második legfeljebb

9/ Science ministers look ahead. /A tudományügyi miniszterek a jövőbe tekintenek./ = New Scientist /London/, 1966.jan.20. 131.p.

10/ Abschluss der Konferenz... i.m.

11. Le seconde conférence... i.m.

annyival jutott túl az elsőn, hogy még inkább tudatosította az alap- és alkalmazott kutatások fontosságát, és ismét dokumentálta a tagállamok együttműködési készségét.

Összeállította: Dr.Göncz Árpád és Szepessy Tibor

A Csehszlovák Szocialista Köztársaságban 1964-ben tudományos célokra 386 millió koronát fordítottak. Ez az összeg kerekén nyolcszorosa az 1945 utáni első évek ráfordításának. A csehszlovák tudományos intézetek jelenleg több-ezer kiválóan képzett tudományos munkatársat foglalkoztatnak. Ezek megoszlása: műszaki tudományokban 1 944, orvostudományban 1 448, kémiában 676, a fizikai-matematikai tudományok területén 642, a mező- és erdőgazdálkodásban 492, a közgazdaságtudományban pedig 478 fő. A Csehszlovák Tudományos Akadémiának 11 000 alkalmazottja van, s ebből 1 820 magasan kvalifikált tudományos erő. Az Akadémia az elmúlt tíz év folyamán 8 000 munkatársat küldött külföldre, s ugyanezen idő alatt 10 500 külföldi tudományos kutató kereste fel a Csehszlovák Tudományos Akadémiát. Az Akadémia 200 külföldi, illetve nemzetközi tudományos intézménnyel épített ki kapcsolatot. = Spektrum /Berlin/, 1965.10.no. 379.p.

1965. október végén a prágai Károly Egyetem és a berlini Humboldt Egyetem között megkötötték az 1966. évre szóló baráti együttműködési szerződést. A terv előirányozza, hogy a tudományos együttműködés különösen a felsőoktatási pedagógia, történelem, egyiptológia, nyelvtudomány, jogtudomány, paleontológia, fizika és stomatológia területeit ölelje fel. = Das Hochschulwesen /Berlin/, 1965.12.no. 855.p.

TÁRSADALOMTUDOMÁNYOK ÉS KORMÁNYPOLITIKA NYUGAT-EURÓPÁBAN

A z OECD társadalomtudományi felmérése -- A társadalomtudományok körének meghatározása -- A társadalomtudományok helyzete az OECD tagországokban -- A társadalomtudományok jelentőségének növekedése és a szociális feszültség.

A társadalomtudományok és a kormányok politikája közötti összefüggéseket ismerteti az OECD egy új kiadványa^{1/}. Az anyagot az OECD első tudományügyi miniszteri konferenciája tárgyalta, magát a jelentést pedig egy társadalomtudományi konzultatív bizottság készítette, illetve hagyta jóvá Prof.J.J.Salamon által kidolgozott előterjesztés formájában.

Az OECD /Organisation for Economic Co-operation and Development -- Gazdasági Együttműködés és Fejlesztés Szervezete/^{2/} 1960. december 14-én alakult a korábban

1/ Les sciences sociales et la politique des gouvernements. /Társadalomtudományok és kormánypolitika./ Paris, 1966. OECD.

2/ A Tudományszervezési Tájékoztató megindulása óta rendszeresen foglalkozott az OECD tudománypolitikai tevékenységével. Legfontosabb idevágó cikkek:

Dokumentumok a NATO és az OECD tudományos központjainak munkájáról. I. évf.1961.3.sz. 45-49.p.

Az ipar és a gyakorlati képzés szerepe a természettudományi és műszaki felsőoktatásban -- az OECD konferenciáján. II.évf. 1962.1-2.sz. 44-45.p.

A gazdasági fejlődés és az oktatásügy összefüggései az OECD washingtoni konferenciáján. III.évf.1963.1. és 2-3.sz. 55-85., illetve 212-237.p.

Az OECD szerepe a tudományos kutatások koordinálásában. IV.évf. 1964.6. sz. 714-723.p.

Munkaerőmérleg és oktatási politika távlati tervezése. V.évf. 1965.5.sz. 667-682.p.

hasznos, de kisebb területű és feladatkörű Organisation for European Economic Co-operation /OEEC/ szervezetből. Célját alapszabálya a következőképpen foglalja össze:

"Megvalósítani az ipar és foglalkoztatottság lehető legerőteljesebb kifejtését és az életszínvonal emelését a tagországokban, fenntartani a pénzügyi stabilitást és hozzájárulni a világ-gazdaság fejlődéséhez; a gazdasági fejlesztés útján mind a tagországokban, mind más országokban hozzájárulni az egészséges gazdasági fejlődéshez; a nemzetközi kötelezettségeknek megfelelően hozzájárulni a világkereskedelem kiterjesztéséhez többoldalú, diszkriminációtól mentes alapon."^{3/}

Az OECD a világ fejlett tőkés, és néhány kevésbé fejlett országait tömöríti, tagjai: az Amerikai Egyesült Államok, Anglia, Ausztria, Belgium, Dánia, Franciaország, Görögország, Hollandia, Írország, Izland, Japán, Kanada, Luxemburg, Német Szövetségi Köztársaság, Norvégia, Portugália, Spanyolország, Svájc, Svédország, Törökország. /Az OECD munkájában --egyes szervezeteiben-- Jugoszlávia is résztvesz./

AZ OECD TÁRSADALOMTUDOMÁNYI FELMÉRÉSE

Céljai megvalósítása érdekében az OECD jelentékeny tudományszervező és koordináló munkát is végez. Létrehozta a Tudományos Ügyek Igazgatóságát, a Tudományos Kutatás Bizottságát, valamint a Tudományos és Műszaki Személyzet Bizottságát. A tagországok miniszteri szintű értekezlete ezeknek a bizottságoknak rendszeresen ad feladatokat és ülésein állandó napirendi pontokként szerepelnek a bizottságok jelentései. Az OECD eddig ismert működése során kizárólag műszaki- és természettudományokkal foglalkozott, most első ízben --holland javaslatra, mondhatni "terven felül"-- tűzte napirendre a t á r s a d a l o m t u d o m á n y o k problémakörét. Miután ennek áttekintéséhez sem megfelelő átfogó, sem részadatokkal nem rendelkezett, az előterjesztés kidolgozásához kérdőív alapján gyűjtötte össze anyagát.

^{3/} International Scientific Organisations. /Nemzetközi Tudományos Szervezetek./ Paris, 1965. OECD, 57.p.

A KÉRDŐÍV MÓDSZERE

A tagországoknak kiadott óvatos fogalmazású kérdőív világosan tükrözi a munka megkezdésének nehézségeit és a tájékozódás meglehetősen bizonytalan voltát; szövegét egész terjedelmében idézzük:^{4/}

- "1. Létezik-e a társadalomtudományokkal foglalkozó országos tanács, vagy más központosított szerv?
 - a/ Ha igen, mi módon kapcsolódik a kutatóintézetekhez és a döntésre hivatott politikai szervekhez? Kérjük leírni a mechanizmust, amely a társadalomtudományok kutatásával foglalkozó intézmények és kormányfórumok, illetve döntésre hivatott politikai szervek közötti kapcsolat biztosítását szolgálja.
 - b/ Ha nem, tervezik-e ilyen szerv alapítását? Kérjük közölni, hol tart az erre vonatkozó terv tanulmányozása.
 - c/ A társadalomtudományok országos tanácsa, vagy más hasonló központosított intézmény hiányában hogyan tájékozódnak a döntésre hivatott politikai szervek, és hogyan veszik számításba a kutatóintézetek által végzett munkát?
2. Folytatnak-e nagyarányú kutatómunkákat, amelyeket kormánysszervek finanszíroznak, esetlen rendelnek meg? Kérünk erre példákat megadni /a szokásos statisztikai adatgyűjtéseken kívül/.
3. Lehetséges-e példákat felsorolni arra, hogy a társadalomtudományok területén folytatott kutatások eredményeképpen összegyűjtött adatok befolyást gyakoroltak társadalmi, ipari vagy bármely más fejlesztési terv tekintetében a döntéshozatalra?
4. Megállapítható-e az országban folyó társadalomtudományi kutatómunka főirányzata? /Például a hangsúly a munkaszociológián, agrár- vagy városi tervezésen, ipari pszichológián, bizonyos demográfiai problémákon, pl. korösszetétel alakulásán, ergonómián stb. van-e?/
5. Egyes szektorok fejlettebbek-e másoknál? /Például ipari szociológia, munkapszichológia, antropológia stb./
6. A kutatóintézetek milyen ismérvek alapján választják ki a kutatási témát? /Például alapkutatás, azonnali alkalmazás, "rendelésre" végzett munkák stb./

4/ Les sciences... i.m. 114-115.p.

7. Áll-e rendelkezésre egy kimutatás a társadalomtudományi kutatásokkal foglalkozó központokról és intézményekről? Ha nem, kérjük megjelölni a legfontosabb központokat és intézményeket /elnevezéssel, címmel/, részletezve felépítésüket és szervezetüket, nevezetesen
- a/ állandó, vagy ideiglenes szervezetek-e?
 - b/ mi a jogi helyzetük /például kormányintézmény, magán-, egyetemi- vagy más szerv/?
8. A társadalomtudományi kutatásokkal foglalkozó központok és intézmények tekintetében kérjük közölni
- a/ fenntartási költségeik eredetét /például közületi alap, kormánysszerződés, ipar, szubvenció stb./,
 - b/ az állandó személyzeti állomány /kutatók és adminisztrátorok/, valamint az időleges személyzet létszámát.
9. Van-e mód a társadalomtudományi kutatásokra fordított állami hitel évi összegének becslésszerű közlésére?"

A KÉRDŐIV ALAPJÁN KIMUTATOTT ADATSZERÜSÉGEK

Érthető, hogy az így szerkesztett kérdőív alapján nem nyerhettek szabatosan összehasonlítható, kvantifikált adatokat. Maga a jelentés is megjegyzi, hogy egy általánosítható elemzés és a következtetések levonása meglehetősen nehézségekbe ütközött, és adatai egy miniszteri szintű nemzetközi értekezlet döntéseinek kialakításához szegényesek és kevésbé összemérhetők. Az anyag 14 statisztikai táblázatot közöl, ebből 11 egymástól meglehetősen eltérő szempontok alapján készült nemzeti méretű adatgyűjtés. A két, viszonylag legtöbbet mondó összeállítást idézzük:

Becslésszerű összeállítás az OECD egyes tagországainak kormányai által
társadalomtudományi kutatásokra fordított hitelek összegéről^{5/}

Ország	Év	Millió dollár	Megjegyzések
Amerikai Egyesült Államok	1962 1963 1964	118 139 200	Szövetségi költségvetési tételek, pszichológiai, köz- gazdasági, szociológiai, antropológiai és más társa- dalomtudományi kutatások fedezetére.
Nagy-Britannia	1962/63	9,5	Kutatási és felsőoktatási előirányzatok, külföldi kifizetések nélkül /1 \$ = 0,357 £/.
Belgium	1961 1962 1963 1964	2,9 4,0 3,7 4,8	Kutatási hitelek, nem tartalmazzák a felsőoktatási állami költségvetésben foglalt kutatási előirányza- tokat /1 \$ = 50 Bfrs/.
Dánia	1964	0,6	Az összegben az állami költségvetésen kívül bennfog- laltatik a Dán Tudományos Alap és a Társadalomtudo- mányi Intézet hozzájárulása is /1 \$ = 6,9 Dán Kr/.
Franciaország	1961	11,3	Tartalmazza a felsőoktatás társadalomtudományi és hu- mán tudományok költségeit, valamint a Demográfiai Ta- nulmányok Országos Intézete teljes költségvetését, nem tartalmazza azonban a többi társadalomtudományi in- tézmény /Országos Tudományos Kutató Központ - CNRS, Fejlesztési Alap - FdD/ költségeit. /1 \$ = 4,9 Nfrs/
Írország	Nincs megadva	0,03	/1 \$ = 0,357 £/
Kanada	Nincs megadva	0,9- 1,8	/1 \$ = 1,1 Can \$/
Norvégia	Nincs megadva	0,7- 0,8	/1 \$ = 7,15 Norv Kr/
Svédország	1963/64 1964/65	7,1 7,8	Csupán a folyó költségeket /beruházásokat nem/ tar- talmazza. Felsőoktatási és más intézmények.

Ez a táblázat --az összehasonlítás minden nehézsége ellenére-- világosan mutatja, hogy az Egyesült Államok a társadalomtudományok művelése terén is vezető pozícióban van a legnagyobb hagyományokkal bíró tőkés országokkal szemben.

Ugyancsak erre utal a következő statisztikai táblázat, amely az egésznapos foglalkoztatottság bázisán méri fel becslésszerűen az OECD országokban a társadalomtudományi kutatóállomány létszámát^{6/}:

Ország	Év	Felső- oktatás	Kormány- intézmény	Kereske- delmi vállalat	Más intéz- mények	Összesen
Egyesült Államok	1961	4 600 ^{a/}	1 500 ^{b/}	-	210 ^{c/}	6 310
Belgium ^{d/}	1962	461	127	212 ^{e/}	87	887
Nagy- Britannia	1963	560 ^{f/}	-	-	100	-
Francia- ország ^{g/}	1963	1 662 ^{h/}	286	-	-	1 948

a/ A harmadéves egyetemi hallgatókat és az egyetemekhez csatolt szövetségi kutatóközpontokat is magában foglalja.

b/ 1962.

c/ 1958. évi részleges becslés alapján.

d/ "Tudományos tevékenység" /egésznapos + 50 %-ban részfoglalkoztatottság/.

e/ Csupán "más magánintézetek".

f/ Egyetemi tanárok + egyetemi kutatók + tevékenységük 25 %-ában kutatásra alapozott főiskolai zárótanfolyam hallgatói.

g/ Magában foglalja a humán tudományokat is.

h/ Magában foglalja az Országos Tudományos Kutató Központot, a CNRS-t is /egésznapos foglalkoztatottságot alapul véve - 25 %/.

A felmérés eddig ismertetett módszerénél és a statisztikai adatoknál lényegesen többet mond azonban számunkra maga a 76 oldal terjedelmű szöveges jelentés, amely mind elvi kiindulópontjaiban, mind a fejlesztés követelményeinek vázolásában, mind pe-

6/ Uo. 106.p.

dig a tőkés állam tudománypolitikája, a társadalomtudományok általa történő felhasználása tekintetében a modern fejlődést jellemző koncepciókat tartalmaz.

A TÁRSADALOMTUDOMÁNYOK KÖRÉNEK MEGHATÁROZÁSA

A jelentés megvonja azon diszciplinák körét, amelyeket társadalomtudományoknak tekint, megjegyzi azonban, hogy az OECD tagországaiban a hagyományok folytán kisebb mértékben eltérő gyakorlat alakult ki a nomenklaturákat és az osztályozásokat illetően. "A 'társadalomtudományok' meghatározást itt azon tudományszakok összességének megjelölésére használjuk, amelyek tárgya a társadalomban élő ember és a társadalmi intézmények magatartásának a tanulmányozása. Ide tartozik: a szociológia, a pszichológia, a közgazdaságtan, a politikai tudományok, a demográfia, az ethnológia, valamint a jogi, történelmi és földrajzi tudomány társadalmi vonatkozásaiban."^{7/}

Sajátosságuk, hogy o p e r a t i v f e l m é r é s ű k m ó d s z e - r e i lényegesen eltérnek a műszaki- és természettudományok területén alkalmazott eszközöktől: a kérdőívek itt sohasem vonatkozhatnak szigorúan mérhető és kvantifikálható adatokra, valamely helyzet felmérésére nincsen általánosan alkalmazható technikai szabvány, minden helyzet sajátos, és szükségszerűen új kutatás tárgya^{8/}. A társadalomtudományok további lényeges sajátossága, hogy jellegüknél fogva alapvetően i n - t e r d i s z c i p l i n á r i s a k^{9/}, és az egyes tudományszakok számtalan vetületben függhetnek össze. Az ö s s z e f ű g g é s e k négy alaptípusát a jelentés így foglalja össze^{10/}:

1. A műszaki- és természettudományok fejlődésével u j p r o b l é m á k jelentkezhetnek a társadalomtudományok területén is; ilyen például az ipari ujitás és szociális következményei, vagy a nukleáris fegyverkezés hatása a nemzetközi kapcsolatokra.

2. Bizonyos tudományterületek eleve különböző szakemberek e g y ü t t - m ű k ö d é s é t tételezik fel; például az emberi alkalmasság kiaknázási lehetőségeinek tanulmányozása előmozdítja a pszichológia, szociológia, pedagógia, filozófia kölcsönös közeledését.

7/ Uo. 21.p.

8/ Uo. 23.p.

9/ Uo. 23.p.

10/ Uo. 24.p.

3. Egyes tudománysszakokban alkalmasnak bizonyult eljárások a n a l ó g felhasználása is igényli a tudománysszakok együttműködését.

4. Egyes társadalomtudományi diszciplínák összekapcsolódnak a műszaki- és természettudományokkal az u j t e r ü l e t e k feltárásában, például operáció-kutatás, ergonómia, kibernetika.

A TÁRSADALOMTUDOMANYOK HELYE

A TUDOMÁNPOLITIKÁBAN

A társadalomtudományok egyre növekvő jelentőségére utalva a jelentés megjegyzi, hogy "...érezhetően szükségessé vált világosabban meghatározni a tudománypolitika és a társadalomtudományok közötti kapcsolatot, mint olyan eszközt, amely megszabja és esetleg előre jelzi a tudománypolitika emberi, társadalmi és gazdasági hatását"^{11/}. Meg kell ezért különböztetni a tudomány érdekében követett politikát a tudományos alapon folytatott politikától /"politique p o u r la science et politique p a r la science"/: "A tudománypolitika két vonatkozásban jelenik meg: egyrészt, mint a tudomány érdekében folytatott politika, azaz olyan kormányintézkedések összessége, amely szervezi és ösztönzi a nemzet tudományos és műszaki forrásainak kiterjesztését, biztosítja ehhez a szükséges pénzügyi anyagi és emberi eszközöket a fejlesztéshez megkívánt erőfeszítésekre. Másrészt, mint tudományos alapon folytatott politika, azaz olyan intézkedések összessége, amely a tudomány által felkinált eredményeket és lehetőségeket a legjobban felhasználhatóvá teszi a nemzeti lét minden szektorában: a gazdaságban, szociális téren, a honvédelem és külpolitika, stb. vonatkozásaiban"^{12/}.

A jelentés ilyen alapon kísérli meg tisztázni "...azt a szerepet, amelyet a társadalomtudományok játszanak egyidejűleg mint a megismerés eszköze és mint cselekvés eszköze, továbbá meghatározni ápolásuk és szervezésük bizonyos feltételeit, amelyektől kutatási eredményeik függenek."^{13/}

11/ Uo. 7.p.

12/ Uo. 38-39.p.

13/ Uo. 13.p.

A társadalomtudományok három --logikai folyamatot alkotó-- s z i n t e n járulhatnak hozzá a kormány társadalmi tevékenységéhez:

1. A társadalmi átalakulás általános jellegének kutatása a jelen vagy a közeljövőre előrelátható fejlődést, továbbá az ezen változásokkal szembeni ellenállás szociális és pszichológiai összefüggéseit illetően.
2. Sajátos politikai problémák kutatása magasabb szinten, többnyire országos vagy nemzetközi méretben; például olyan neveléspolitikai kutatások, amelyek alapját képezhetik az oktatási törvények modernizálásának.
3. Egy domináns politikai feladat gyakorlati végrehajtásához kapcsolódó kutatások /esetleg regionális keretben/, például egy adott közigazgatási egységben a nemzeti egészségügyi politika alkalmazására irányuló kutatások..."^{14/}

A kormánypolitika tehát lényegében k é t m ó d o n használhatja fel a társadalomtudományok segítségét: egyrészt eszközként bizonyos műszaki, gazdasági, szociális vagy kulturális intézkedések é l e t b e l é p t e t é s é h e z , másrészt a politikai döntések kidolgozásának e s z k ö z e k é n t . Ilyen értelemben a társadalomtudományok művelői mozgó tényezői a társadalmi tervezésnek, és ellenőrei a műszaki, gazdasági és társadalmi fejlődésnek.

A jelentés példákat hoz a szakemberek és politikai szervek kapcsolatára, azaz a társadalomtudományoknak az államéletben betöltött szerepére. Közismert például J.M.Keynes közgazdasági tanainak hatása a kormányok gazdaságpolitikájára. Az Egyesült Államok kormányzata M.Harrington "A másik Amerika" c. könyvében feltárt szociológiai kutatások hatására tűzte napirendre a szegénység elleni küzdelmet. Az angol kormányzat a Heyworth-bizottság javaslatai alapján látott hozzá elavult közigazgatási rendszerének megreformálásához. A francia Tervezési Kormánybizottság nagymértékben hozzájárult ahhoz, hogy Franciaország kilábaljon a második világháború utáni idők gazdasági stagnálásából.

Ilyen értelemben hangsúlyozza a jelentés a társadalomtudományi kutatások és a döntésre hivatott politikai szervek kapcsolatának, kölcsönös és megfelelő informáltságának szükségességét, és az ehhez elengedhetetlen nemzeti, de több vonatkozásban nemzetközi szervezettség fontosságát.

14/ Uo. 41.p.

NEHÉZSÉGEK A TÁRSADALOMTUDOMÁNYOK
FELHASZNÁLÁSÁBAN AZ ÁLLAMI
POLITIKA TERÜLETÉN

A jelentés kénytelen megállapítani, hogy logikus elvi követelményei a gyakorlatban ritkán valósulnak meg, végrehajtásuk többféle nehézségbe ütközik, és a célszerű elvek konkrét alkalmazása meglevő intézmények alkalmatlansága következtében, vagy éppen a megvalósításhoz szükséges szervezet hiányában nem képes általános gyakorlattá kifejlődni.

A jelentés egyértelműen megállapítja, hogy a társadalomtudományok jelenlegi szervezete nem teszi lehetővé kutatási eredményeik állami politikai szinten történő felhasználását. A társadalomtudományi kutatásoknak öt hagyományos kutatási szervezeti típusa létezik: egyetemi karok, egyetemi kutatóintézetek, állami kutatóintézetek, más nem-egyetemi /magán/ kutatóintézetek, kormánysszervek hivatalai, osztályai. Egyetlen európai országnak sincsen azonban olyan központi szervezete, amely a kutatásokról szóló tájékoztatások koordinálásával, rendszeres információ-gyűjtéssel és a tájékoztató anyagok gyors terjesztésével lenne megbízva.

Visszatérően foglalkozik a jelentés a jelenlegi egyetemi képzéssel eredő nehézségekkel. A társadalomtudományok erősen hangsúlyozott interdiszciplináris összefüggéséből kiindulva veti fel az egyetemi kutatóképzés ellentmondását: a jelenlegi egyetemi rendszerben az egyes tudományszakokat --nem ritkán egyetemi fakultás méretében, de mindenesetre tanszéki méretben-- elkülönítve oktatják. A társadalomtudományi képzés csak akkor lehet reális, ha rendszeres kutatói tevékenységgel összefüggésben történik. A jelentés nyomaték-kal hívja fel a figyelmet arra, hogy a társadalomtudományi kutatók egyetemi képzése reformra szorul, mert máris három új alapvető fejlődési irányzattal kell szembenézni: 1. mind az egyetemeken, mind az intézetekben egyre nagyobb az igény a képzett társadalomtudományi kutatók iránt; 2. közületi és magánszervek egyaránt igényelnek szakképzett kutatókat sajátos problémáik tisztázására irányuló kutatásaik vezetésére; 3. egyre nagyobb a szükséglet ugynevezett közvetítőkből, azaz olyan személyekben, akik a kutatási eredményeket az alkalmazóknak tudják továbbítani, illetve a kutatók tudomására tudják hozni a gyakorlati kidolgozás és végrehajtás során felmerülő problémákat.^{15/}

A társadalomtudományi kutatások előrehaladását gátolják a kutatás szűkös anyagi forrásai is, továbbá az általános bizonytalanság a tekintetben, vajon a kormány és a magánszervek finanszírozási politikája a jövőben hogyan fog érvényesülni, tehát az anyagi támogatás folyamatosságának bizonytalansága.^{16/} A társadalomtudományok gazdasági helyzete tehát nem áll arányban a társadalomtudományok mai jelentőségével, an-

15/ Uo. 26.p.

16/ Uo. 69.p.

nál kevésbé, mert míg a múltban még jelentős társadalomtudományi elméletek születhettek egy-két kiváló elme tevékenysége eredményeképpen, a modern kutatás széleskörű kutatóhálózatot, modern felszerelést /például nagyteljesítményű számítógépeket/, nagy könyvtárakat, jól felszerelt üléstermeket igényel, tehát költségigénye erősen megnőtt a multhoz képest.^{17/}

Nem kielégítő a társadalomtudományi s z a k e m b e r helyzete sem. Képzésének már érintett problémáján tulmenően helyzete szinte országonként változik: hol egyszerűen "társadalmi technikus", hol az egyetemi függetlenség hordozója, hol társadalomkritikus, attól függően, hogy az adott országban a társadalomtudományok az állami politikában "társadalmi technológiának"/social engineering/, vagy a politikum megvalósítása eszközének tekinthetők. Külön hangsúlyozza a jelentés a társadalomtudományi szakember előmeneteli lehetőségének /karrier/ hiányát is.

A nehézségek e különböző okait sommázva a jelentés kritikusan azt vallja, hogy a társadalomtudományi kutatások a legtöbb országban e l m a r a d o t t á l l a p o t b a n vannak, mind a műszaki-és természettudományi kutatásokban, mind az adott ország által már ma támasztott igényekhez képest. Az elmaradottság ismerttetett okai mellett a jelentés rámutat egy speciális visszahuzó erőre: "A társadalomtudományok területén folytatott mindennemű kutatás szükségszerűen olyan érzékeny kritikai állásfoglalás jellegét ölti, amely időnként kénytelen maguknak a politikai döntéseknek az alapját, a hatalom uralkodó eszméit és ezek végrehajtási módozatait, az adott társadalom célkitűzéseit és ez e célok eléréséhez felhasznált eszközöket vitássá tenni"^{18/} -- magyarul mondva, kétséges, hogy a tőkés ország kormánya reflektál-e adott esetben a tudomány objektív szakszerűségével feltárt, de politikáját leleplező, vagy célkitűzéseivel ellentétes, az ország társadalmi viszonyait illető kutatási eredményekre.

ELMÉLET ÉS GYAKORLAT

Az elmélet és gyakorlat összefüggését a jelentés több síkon vázolja: egyetemi képzési probléma, kutató és végrehajtó szakember viszonya, stb. Ezekben a vonatkozásokban közismert következtetésekre jut a jelentés, érdekes szempontot emel azonban ki az alap- és alkalmazott kutatások problémakörének taglálásánál. Megállapítja, hogy az a l a p - é s a l k a l m a z o t t társadalomtudományi kutatások között a kölcsönös "termékenyítő kereszteződés" viszonya áll fenn, ugyanakkor határterületeik olymértékben folynak össze, hogy szabatos határt közöttük megállapítani

17/ Uo. 37.p.

18/ Uo. 52.p.

nem lehetséges. A jelentés nem is tekinti fontosnak ilyen határ kijelölését, lényegesnek tartja azonban, hogy az alkalmazott kutatás és maga az alkalmazás között széles megkülönböztetés történjék.^{19/} Ez az elhatárolás a társadalomtudományok művelői védelmét szolgálja, mert ha az alkalmazás tevékenységét nem különítjük el az alkalmazott kutatói tevékenységtől, úgy ez olyan illúziót kelthet, hogy egy tetszés szerinti elméleti eredmény akár nyomban gyakorlatba vehető és hasznosítható. Ilyen tévedés légkörében a kívánt eredmény könnyen a visszájára fordulhat.

A TÁRSADALOMTUDOMÁNYOK HELYZETE AZ OECD TAGORSZÁGAIBAN

A jelentés az elvi megállapítások mellett elszórtan csoportosítja különböző gondolatok köré az OECD egyes országaiban szerezhető tapasztalatokat. A magunk részéről ezeket elkülönítve és összegyűjtve ismertetjük.

Az OECD valamennyi országában létrejöttek olyan intézmények, és megvalósultak olyan intézkedések, amelyek lehetővé teszik az **á l t a l á n o s t u d o - m á n y p o l i t i k a** kialakítását.

Az iparilag fejlett tőkés országok bruttó nemzeti termékük évi 1-3 %-át fordítják kutatásra és fejlesztésre. Ezek a költségek 1950 és 1960 között mind volumenükben, mind a bruttó nemzeti termékhez való arányukban erősen megnövekedtek.^{20/} Nincsen azonban adat arra, hogy a műszaki- és természettudományi kutatások költségeihez képest hogyan alakultak a társadalomtudományi kutatások költségei. "A legtöbb ország pontosabb adatokkal rendelkezik a baromfitenyésztésről és a tojáshozamról, mint saját kutatói vagy mérnöki állományáról, vagy a realizált találmányokról."^{21/} Alig van egyáltalán olyan ország, amely megpróbálta volna társadalomtudományi kutatásait egy országos terv keretébe illeszteni. Töredékes statisztikákból úgy tűnik, hogy a társadalomtudományi kutatásokra fordított összes közületi és magán eredetű eszközök országonként az összes kutatási és fejlesztési hitelek 1 %-át sem teszik ki. Kivételt képez ez alól az Egyesült Államok, ahol a társadalomtudományi kutatások költségkerete az összes kutatási költségek 3 %-át teszi, továbbá Hollandia, Jugoszlávia és Svédország, ahol ez az arány a többi országénál valamivel nagyobb.

19/ Uo. 29.p.

20/ Uo. 35.p.

21/ Uo. 36.p.

A társadalomtudományi kutatási eredményeknek a kormánypolitika szolgálatába állítása tekintetében a jelentés szerint Norvégia, Svédország, Hollandia és Jugoszlávia eljárása a legpozitívabb, miután itt a társadalomtudományi kutatás felhasználása már nem marginális, vagy eseti jellegű, hanem a társadalomtudományi kutatások által feltárt eredmények állanak az állami döntések kidolgozásának középpontjában. A társadalomtudományokra való támaszkodás az államéletben az OECD országaiban különböző érettségi fokozatokat mutat, és e különbségekkel jár együtt az a körülmény, hogy az egyes tudományszakoknak országos összefüggésekben való professzionális vizsgálása is eltérő képet ad.

A kutatási eredményekről szóló információk gyűjtése, koordinálása és terjesztése tekintetében Kanada, Dánia, Norvégia, Hollandia, Svédország hozott már létre olyan központokat, amelyek ezt a feladatot részben ellátják; ezeknél valamivel fejlettebb az Egyesült Államok rendszere, ámde egy igazi tudományos "clearing house" még sehol sem működik.

Az általános egyetemi rendszer már érintett fogyatékoságain kívül és valamennyi egyetemi intézmény rendszerének merevsége mellett, az OECD országaiban a felsőoktatás különböző típusai tarkítják a képet. Az OECD országok egyetemében három típusban valósul meg a társadalomtudományi oktatás:

- a/ Az amerikai egyetemi rendszer rendkívüli mértékben decentralizált, közösségi irányzatú, intézményesen nyitott és változatos tevékenységű.
- b/ Másik szélsőség az olasz egyetemi rendszer: a közoktatásügyi minisztérium révén nagyon centralizált, oly mértékben, hogy miniszteri döntés nélkül egyetlen új oktatási elem sem vezethető be a tanfolyamokon.
- c/ A harmadik, a francia egyetemi rendszer is meglehetősen sajátos: egymás mellett létezik egy erősen centralizált egyetemi rendszer és ugyanakkor rengeteg ettől független, különböző szerkezetű kutatási és oktatási intézmény.

A többi tagország egyetemi rendszere az amerikai és olasz szélsőség között helyezkedik el. Angliában és Svédországban újabban alapított egyetemek viszonylag nagyobb fedezetet bocsátanak társadalomtudományi kutatások rendelkezésére, mint a hagyományos gyakorlatu, régi alapításu egyetemi intézmények.

A TOVÁBBFEJLESZTÉS

ELVI IRÁNYAI

A jelentés --mintegy a következtetések levonásaként-- olyan általános irányelveket kíván összegezni, amelyek segítséget nyújthatnak a

kormányoknak abban, hogy meghatározzák általános tudománypolitikájukon belül a társadalomtudományok terén alkalmazandó politikájukat, és megtehessék a sajátos körülményeiknek megfelelő intézkedéseket. A jelentés abból indul ki, hogy a kérdőívek tanúsága szerint egyetlen OECD tagországnak sincsen még olyan társadalomtudomány-politikai koncepciója, amely általános tudománypolitikájának szerves részét képezné. Elsődleges feladat tehát erőfeszítéseket tenni arra, hogy a társadalomtudományi kutatások beilleszkedjenek az országos kutatási tevékenység egészébe. Ennek érdekében intézkedéseket kell tenni, hogy

- a társadalomtudományok képviselve legyenek a tudománypolitikában,
- fejlődjék a kapcsolat a kutatók és politikai szervek között,
- megtörténjék a kutatásokra vonatkozó információk terjesztése az alkalmazók körében és a közvélemény előtt,
- megfelelő legyen a kutatók képzése,
- megoldást nyerjen az oktatás szervezete és az egyetemi keretben történő kutatás,
- megfelelően valósuljon meg a kutatás anyagi támogatása,
- az eddiginél jobban kerüljön koordinálásra az országos terv alapján folytatott kutatás,
- nagyobb mértékben valósuljon meg a tapasztalatcsere a különböző országok, elsősorban az európai országok között."^{22/}

Az irányelveken túlmenően a jelentés szempontokat ad egy olyan mechanizmus létrehozására, amely a kitűzött célok megvalósítását hivatott biztosítani, és ebben az értelemben két országos és egy nemzetközi intézmény felállítását sugalmazza.

ORSZÁGOS TUDOMÁNYPOLITIKAI KÖZPONT TERVE

Országonként szükséges egy tudománypolitikai központ életrehozása, benne külön társadalomtudományokkal foglalkozó részleggel, informatív, konzultatív és koordináló feladatokkal, körülbelül a következő funkciók gyakorlására:

- "a/ megbízható és összehasonlítható statisztikai adatok gyűjtése, és az adatgyűjtés módszerének javítása a következő területeken:
 1. kutatóintézetek -- részletekbe menően szervezetüket és funkcióikat illetően;
 2. munkaerő- és pénzügyi forrásaikat illetően;
 3. kutatási tevékenységük természetét és terjedelmét illetően.

^{22/} Uo. 78.p.

- b/ Fentiek alapján a jövőbeni szükségletek felmérése.
- c/ Elemzés és javaslattétel a következő téren:
 - 1. az állam által országos vagy regionális keretben végzett kutatásokat igénylő problémák /kapcsolatban a megfelelő minisztériumi főosztállyal vagy más érdekelt hatósággal/;
 - 2. az állami költségvetés társadalomtudományi kutatásokra fordított részének volumene és megoszlása.
- d/ Rendelkezéseket fogantatni meghatározott állami intézkedések életbe léptetésénél:
 - 1. országos jelentőségű sajátos programok beindításánál;
 - 2. közszolgálati téren kutatói egységek létrehozásával.
- e/ Támogatni ezeket a terveket, megfelelően intézkedve:
 - 1. a kutatásra kiképzett állomány létszámának növelésére;
 - 2. a kutatás jobb szervezettsége biztosítására."^{23/}

AZ ORSZÁGOS TÁRSADALOM- TUDOMÁNYI KUTATÓTANÁCS

A jelentés továbbmegy a mechanizmus taglalásában: felvázolja egy Országos Társadalomtudományi Kutatótanács szerkezetét és elképzelhető feladatait is:

- "a/ Tájékoztatás: a kutatásra vonatkozó információk összegyűjtése és terjesztése; a kutatások és tervek időszerű állapotának felmérése.
- b/ A társadalomtudományok jelenlegi helyzetének diagnosztikája:
 - 1. adott területen kialakult ismeretek fejlődési állapotának tanulmányozása; példák és értékelések a kutatások szektoronkénti alkalmazásáról;
 - 2. kutatás-kezdeményezés elhanyagolt vagy élenjáró területeken;
 - 3. interdiszciplináris kutatások összehangolása; különböző típusú kutatási intézményeket összefogó hosszulejárati programok.
- c/ Kapcsolattartás a döntésre hivatott szervekkel:
 - 1. mint a kutatók szóvivője a felelősök és a közvélemény előtt;
 - 2. mint programszerű kutatások felelőse;
 - 3. mint az igazgatási terület kutatási feladatainak meghatározója.
- d/ A folyamatban levő kutatások koordinálása a ráfordítható eszközök egyesítése útján:
 - 1. közös terv létrehozásával;

^{23/} Uo. 80-81.p.

2. az érintkező kutatási területek közötti tapasztalatcserével;
3. egy-egy sajátos területen folytatott kutatómunka kiértékelésének a lehetővé tételével.

e/ Igazgatási tevékenység:

1. különböző szakmai egyesületek együttműködésének megkönnyítése;
2. a rendelkezésre álló alapok kiutalása és szubvenciók folyósítása.

f/ Hivatásszerű szakmai tevékenység:

1. kutató egységek létrehozása, kutatók képzése, kutatási munkák finanszírozása olyan esetben, amikor erre az adott egyetemi keret nincsen felkészülve;
2. a kutatói pályán való előrehaladás lehetőségeinek biztosítása -- az egyetemi pályafutáshoz hasonlóan."^{24/}

EURÓPAI TÁRSADALOM- TUDOMÁNYI KÖZPONT

A jelentés végül szükségesnek látja, a nemzetközi összefüggésekre való tekintettel, egy Európai Társadalomtudományi Központ felállítását az OECD keretében /nem véve tudomást arról, hogy elsősorban az UNESCO, de más nemzetközi tudományos szervezetek is létesítettek már ilyen szervezetet, igaz, az OECD tagságánál szélesebb körre támaszkodva/. Itt egyébként az "európai" minőségben van a hangsúly: a jelentés megállapítja, hogy 1945 óta az európai társadalomtudományi kutatás "az Egyesült Államok közvetlen gyámsága alatt"^{25/} fejlődik és olyan helyzet állt elő, hogy egy európai kutató számára egyszerűbb kapcsolatot találni amerikai kollégájával, mint másik országbeli európai partnerével. Ennek a szervezetnek a jelentés a következő hét f u n k c i ó t száná:

- "1. európai szakemberek kapcsolatainak előmozdítása;
2. információcsere és tájékoztatás;
3. nyári tanfolyamok, értekezletek szervezése elsősorban európai jellegű szociális, gazdasági és kulturális témákban;
4. közös tervekre vonatkozó kutatások összehangolása;
5. a döntésre hivatott szervek és a társadalomtudományok között jelenleg Európában fennálló kapcsolat közös kiértékelése, a kutatások alkalmazása által előidézett problémák területén;

24/ Uo. 82.p.

25/ Uo. 86.p.

6. véleménycsere a kormánypolitikát különösen érdeklő kutatási és képzési problémák különböző vetületeiről, elsősorban a gazdasági és szociális fejlődés politikáját illetően;
7. a társadalomtudományok fejlesztésére vonatkozó tapasztalatcsere megjavítása Európa és az Egyesült Államok között."^{26/}

Eddig viszi el fejtegetéseit a jelentés a társadalomtudományok helyzetéről és továbbfejlesztési lehetőségeiről a fejlett tőkés országokban. Gondolatmenete és logikája világos: bár a társadalomtudományok jelentősége nőtt, nem minden állam ismerte ezt fel, és ha fel is ismerte, részben nem teremtette meg a társadalomtudományok iránt maga támasztotta igényei kielégítésének feltételeit, részben nem használja fel politikájának kialakításához a kutatások eredményeit. Következésképpen a társadalomtudományok "lemaradását", az egyes tudományszakok és egyes országok közötti szintkülönbséget határozott irányu fejlesztéssel meg kell szüntetni. Ki kell alakítani a fejlesztés elvi alapjait és szervezeti formáit, biztosítani kell mind a kutatásfejlesztésnek, mind a kutatási eredmények adekvát felhasználási módjának hatékony mechanizmusát. Mindehhez a túlnőtt amerikai befolyás ellensúlyozására "európaizálni" kell a társadalomtudományok művelését.

A FEJLESZTÉS KONCEPCIÓJÁNAK KORLÁTAI

Amilyen akadálytalanul bontakozik ki a társadalomtudományi fejlesztési program elvi vonala a fejtegetések során, olyan mértékben ütközik akadályokba, amint szerzője a legkisebb mértékben konkretizálni próbálja a programot: irányelvekről, tervekről, országon belül és nemzetközi síkon összehangolt programokról, igen széles hatáskörű, centralizált nemzeti és nemzetközi intézmények szerepéről beszélve minduntalan beleütközik a "kutatási szabadság" jelszavába. Amikor például az Országos Társadalomtudományi Kutatótanács szinte hatósági jogkörű, erősen központosított szervezetét taglalja, ilyen megjegyzést fűz hozzá: "Mégsem volna ajánlatos, hogy egy ilyen szervezetnek bármilyen hatásköre legyen arra, hogy a kutatások területét /étendue/ korlátozza, vagy irányítsa."^{27/} Ez a megállapítás nemcsak a jelentés szellemével állt ellentétben, de Nyugat-Európa fejlett tőkés országaiban ilyen értelemben teljesen meghaladott is. Abban az időszakban, amikor a tőkés államok gazdasági, műszaki fejlesztési és természettudományos kutatási programja már az állami szuverenitás fölé növvő nemzetközi integráció útján halad, nyilvánvaló, hogy a társadalomtudományok sem vonhatják ki magukat ez alól a tendencia alól /különösen amikor éppen az állami politika

^{26/} Uo. 86-87.p.

^{27/} Uo. 82.p.

fokozottabb szolgálatába állításukról van szó/. Ellenkezőleg: a folyamat éppen arra irányul, hogy a társadalomtudományi kutatásokat az eddiginél nagyobb mértékben rendeljék alá az állami akaratnak.

A TÁRSADALOMTUDOMÁNYOK JELENTŐSÉGÉNEK NÖVEKEDÉSE ÉS A SZOCIÁLIS FESZÜLTSG

A fejlett tőkés államot jelenleg éppen az a körülmény készteti a társadalomtudományok minden irányu fejlesztésére és az állami intézkedések mechanizmusába való tervszerűbb bekapcsolására, hogy a kizsákmányolás modern, ködösített formái új és új szociális problémákat vetnek fel, és ez fokozza a társadalmi feszültséget. A jelentés megállapításai is világosan dokumentálják ezt: elméletileg az osztálykülönbségek megszűnése irányában történő fejlődést vallja, de a gyakorlatban jelentkező problémáknál nem tud kitérni az osztályharc egyre bonyolultabb jelenségei nyomasztó sulya alól.

A fejlődés ábrázolásának elméleti irányvonala a jelentésben a következő: "A modern gazdasági fejlődés maga után vonja a kisvállalatok és kisbirtokok számának gyors csökkenését, valamint a harmadik szektor munkásai számának, jövedelmének és képzésének gyors megnövekedését...Ebből következik --és ez a folyamat már elkezdődött--- egy alapvető változás a különböző társadalmi rétegek helyzetében, amelynek következtében a mai Nyugat-Európa társadalmi szerkezetét jellemző, a kétkezi dolgozókat a nem-kétkezi dolgozóktól jelenleg még markánsan elválasztó határvonal eltűnik."^{28/}

A gyakorlat --magának a jelentésnek egy másik megállapítása szerint-- azonban ellentmond ennek: "Az alacsony jövedelmű lakosság két osztályra bomlik: munkásosztályra és alsóbb osztályra. Az előbbi azzal határozható el, hogy alkalmaztatása a fizikai munkák kvalifikált, illetve szakmunkás területén viszonylag stabil, életmódjának központja a közvetlen és kiterjedt család. Az alsóbb osztályt az jellemzi, hogy foglalkoztatása a nem-kvalifikált munkában, vagy éppen szolgai munkakörben sem stabil és életmódja bizonytalan. E tekintetben az élet 'állandó válságáról' beszélhetünk."^{29/}

Ezt a problémát a "bőség társadalma" nem oldja meg, sőt a jelentés arra hívja fel a figyelmet, hogy a nevelési alapelvek dőlnek meg éppen a bőség társadalma elmélete alapján, és a társadalomtudományokat hívja segítségül az így előadódott problémához: "Társadalmunkban századok óta arra buzdítják az ifjúságot, hogy legyen munkájában szorgalmas és életmódjában takarékos. Manapság az ilyen intelmeket a fiatalság érezhetően kevésbé veszi figyelembe, amikor ezeknek az erényeknek a gyakorlati alkalmá-

^{28/} Uo. 42.p.

^{29/} Uo. 64-65.p.

zására ösztönözik őket. Miért kell keményen dolgozni és takarékosan élni a 'bőség társadalmában', amikor a munka egyre könnyebb és könnyebb lesz?"^{30/}

Vajon az osztálykülönbségek eltüntetésére irányuló törekvések legsikeresebbnek ítélt eszköze --a munkások bevonása a tőkés üzemek vitelébe /co-gestion, worker's participation in management, Mitbestimmung/ -- megszünteti-e a társadalmi feszültséget? A jelentés és társadalomtudományi kutatások legfrissebb és éppen legdrámaibb példájának tekinti ezt a helyzetet: "A két fél, a főnökség és a szakszervezet, egyaránt a szociológiai kutatásoktól várja az érveket, amelyek segítségével fenntarthatja saját politikáját és gyengitheti ellenfele pozícióját."^{31/}

A társadalomtudományok és a szociális feszültség összefüggéseinek ilyen taglalásával a jelentés eljut a logikus következtetésig: "A különböző társadalmi rétegek érzelmeinek elemzése jó kezdet, de az már kiderült róla, hogy nem elegendő. Most azt a módszert kell megismerni, amely segítségével ezek az érzelmek átalakíthatók, illetve meg kell találni a módszerét annak, hogy a társadalmi akciók programjai hogyan alkalmazhatók úgy, hogy ezeket az érzelmeket a kívánatos társadalmi célok szolgálatába állítsák." ^{32/}

TÁRSADALMI FESZÜLTÉG ÉS AZ EGYES TUDOMÁNYSZAKOK RANGSORA

A társadalmi feszültség problémáival tudományos szinten küzdő tőkés társadalom rangsorolja a társadalomtudományokat abból a szempontból, hogy problémái megoldásában mely diszciplínáktól várja a legnagyobb segítséget. Ilyen rangsort maga a jelentés nem állít fel, de úgy tűnik belőle, hogy a társadalomtudományok közül jelenleg a modern tőkés állam főtámasza a pszichológia és a szociológia. E tudományszakok kellő időben és megfelelő mértékben történő igénybevételét több vonatkozásban hiányolja a jelentés: "A szociológus gyakran csak akkor jelenik meg már a szinten, amikor a közgazdász zárójelentését készíti és ekkor kéri a pszichológustól, hogy kezdje a dolgot ott, ahol kollégája saját erőfeszítéseinek határáig jutott."^{33/} -

^{30/} Uo. 43.p.

^{31/} Uo. 60.p. Itt egyébként a kiadvány maga is egy másik OECD kiadványt idéz: La recherche sociale et l'industrie en Europe. Paris, 1960.

^{32/} Uo. 65.p.

^{33/} Uo. 66.p.

"Míg a kormányhivatalok állandó jelleggel alkalmazzák a közgazdászokat és statisztikusokat a sajátos politikai feladatok végrehajtásánál, a pszichológus és a szociológus segítségét már sokkal kevésbé veszik igénybe."^{34/}

Ha megnézzük néhány fejlett tőkés ország tudományos költségvetését abból a szempontból, hogy a társadalomtudományi kutatások fedezetéből mennyi jut pszichológiára és a szociológiára, az arányok bizonyítják a két tudomány szak domináns előtérbe nyomulását.

A társadalomtudományi kutatás teljes ráfordításából az Egyesült Államokban 1962-ben 52,8 %, 1963-ban 53,8 %, 1964-ben 54,7 %, Angliában 1962-1963. évben 59,8 % jutott együttesen a pszichológiára és szociológiára.^{35/} Tehát míg a közgazdaságtan, a politikai tudományok, a demográfia, az etnológia, a jog, a történelem és a földrajz együttesen a társadalomtudományi költségvetés felénél kisebb fedezeten osztozik, a pszichológia és a szociológia együttesen az előírányzat nagyobb részében részesül.

Összeállította: Dr.Vas-Zoltán Péter

A vajdasági Tartományi Végrehajtó Tanács megvitatta a tudományos kutatómunka pénzalapjának évi tervét. Az adatok arról tanuskodnak, hogy az utóbbi néhány évben a Vajdaságban lényegesen növekedett a tudományos kutatóintézmények és a kutatók száma. Három önálló intézmény mellett hét fakultás és három egyetemi intézet létesült, s ezeknek alaptevékenysége a tudományok és a k u t a t ó m u n k a f e j l e s z t é s e . A tudományos intézményeknek 1965-ben ötször annyi jövedelmük volt, mint amennyit a kutatómunka költségvetési alapjából kaptak. = Magyar Szó /Novi Sad/, 1966. ápr.15. 3.p.

34/ Uo. 47.p.

35/ Uo. 100.p.

A TUDOMÁNYOS KUTATÁS ÉS FEJLESZTÉS INDIÁBAN^{1/}

A tudományos kutatások és a műszaki fejlesztés ráfordításainak szerkezete -- Tudományos kutatási és műszaki fejlesztési szervek -- Az ipari és az ezzel összefüggő természettudományi kutatás -- A CSIR szervezete és működése.

A kutatás és a fejlesztés általános jelentősége a gazdasági, kulturális és szociális fejlődés szempontjából közismert. Különös szerepet nyer a kutatás és fejlesztés a gazdasági fejlődésben elmaradt államokban, ahol leginkább volna szükség a tudomány eredményeinek hasznosítására a széles néprétegek elviselhetetlenül alacsony életszínvonalának emelése céljából. Rendszerint azonban éppen ezekben az államokban hiányzik a tudományos kutatás fejlesztésének és a műszaki haladás vívmányai felhasználásának számos anyagi és szellemi előfeltétele. Ezt a súlyos ellentmondást gyakran tovább mélyíti a rendelkezésre álló viszonylag csekély erőforrások szétforgácsolttsága, a sokrétű és sok népgazdasági ágazat között megoszló kutatási és fejlesztési tevékenység összehangolásának hiánya és --ennek folytán-- hatékonyságának jelentős csökkenése.

Jó példa minderre India^{2/}, Földünk második legnépesebb állama. A 14 szövetségi államból összetevődő India lakossága 1961-ben 439 millió^{3/}, 1964-ben mintegy 470 millió. A természeti kincsekben és emberi munkaerőben nagyon gazdag ország egy lakosá-

1/ Ezen ismertetésünk összeállítója UNESCO szakértőként hosszabb időt töltött Indiában, s így az itt közölt anyag közvetlen tapasztalatokra és helyszíni anyaggyűjtésre támaszkodik. -- Szerk.

2/ India tudománypolitikáját illetően l. többek között Tudományszervezési Tájékoztató, 1965.2.sz. 223-233.p.

3/ India: A Reference Annual 1964. /India: 1964. Évkönyv./ New Delhi, Publications Division, Ministry of Information and Broadcasting, 1964. 6.p.

ra átlagosan jutó évi nemzeti jövedelem 1962-1963-ban mintegy 60 US dollárra tehető^{4/}
A nemzeti jövedelemnek 45,3 %-a a mezőgazdaságból, 17 %-a a kereskedelemből és a köz-
lekedésből, 18,1 %-a pedig különféle szolgáltatásokból származik, és csupán 20,1 % e-
red bányászati és ipari tevékenységből.^{5/}

A t u d o m á n y o s k u t a t á s Indiában részben kormányzati fel-
adat, részben a nemzetgazdaság magánszektorának a feladata. A központi kormány 1958.
március 4-i határozatában a következőkben szabta meg tudománypolitikai célkitűzése-
it^{6/}:

a/ a tudományok és a tudományos kutatás minden ágának és szintjének előmoz-
dítása és fejlesztése megfelelő eszközökkel;

b/ megfelelő számú kiválóan képzett tudományos kutató biztosítása és tevé-
kenységük elismerése az ország erőforrásainak fontos alkotójaként;

c/ tudományos és műszaki személyzet képzési programjának kidolgozása és vég-
rehajtása a tudományos munkaerőszükséglet kielégítése érdekében;

d/ tudományos tehetségek kibontakoztatása a kutatás területén;

e/ tudományos ismeretek megszerzésére és terjesztésére, valamint új tudomá-
nyos felfedezések elérésére irányuló egyéni kezdeményezések támogatása a tudományos
élet szabad légkörében;

f/ általánosságban mindazon előnyök biztosítása az ország népe számára, ame-
lyek a tudományos ismeretek megszerzéséből és alkalmazásából fakadnak.

A TUDOMÁNYOS KUTATÁSOK ÉS A MŰSZAKI FEJLESZTÉS RÁFORDÍTÁSAINAK SZERKEZETE

A tudományos kutatás állami szektora számos főhatóság között oszlik meg. Kö-
zös tudományos és műszaki fejlesztési tervet eddig nem dolgoztak ki, bár vannak erre
irányuló törekvések. Az egyik legnagyobb kutatási szervezet az oktatásügyi miniszter
felügyelete alatt működő Tudományos és Ipari Kutatási Tanács /Council of Scientific

4/ India...i.m. 142.p. /1 US dollár kb. 5 rupia/

5/ India...i.m. 144.p.

6/ India...i.m. 85.p.

and Industrial Research, a továbbiakban CSIR/, amely már több felmérést végzett a tudományos kutatás és műszaki fejlesztés országos ráfordításairól^{7/}, majd e felmérések nyomán javaslatot dolgozott ki az 1966-1971. éveket felölelő következő ötéves terv kutatási ráfordításainak mértékére és megoszlására.^{8/}

Nemzetközi viszonylatban India erősen elmaradt a kutatási ráfordítások tekintetében, akár az egy főre jutó ráfordítás, akár pedig a nemzeti jövedelemnek kutatásra fordított hányadát tekintjük. Ennek a lemaradásnak részleges behozására a jelenleginél sokkal nagyobb erőfeszítéseket kell tenni a kutatás fejlesztésére és a műszaki fejlesztés előmozdítására, bár a nemzeti jövedelem kutatásra és műszaki fejlesztésre fordított hányada még így sem éri el 1971-re, a negyedik ötéves tervperiódus végére az 1 %-ot, annak ellenére, hogy a ráfordítások csaknem megkétszereződnek.

AZ ÚJ ÖTÉVES TERV KUTATÁSI RÁFORDÍTÁSAI

Az indiai forrás részletes adataiból összeállított 1. táblázat mélyebb betekintést nyújt a kutatási ráfordítások szerkezetéről az 1962-1971. évi tényleges és becsült adatok alapján. A negyedik ötéves tervben előirányzott fejlődés valamivel nagyobb a közületi szektorban, mint a magánipar által fenntartott közös kutatási szervekben. Viszonylag jelentős növekedés várható a multban és a jelenben a központi kormány mögött erősen lemaradt helyi kormányok kutatásfejlesztési tevékenységében és az egyetemi kutatások finanszírozásában, amint azt a következő tervidőszak alatti átlagos évi százalékos növekedés mértéke mutatja.

7/ RAHMAN, A. - GHOSAL, A. etc: A study of government expenditure on scientific research. /A tudományos kutatásra fordított kormány kiadások./ = Journal of Scientific and Industrial Research /New Delhi/, 1963.12.no. 479-486.p.

8/ ZAHEER, S.H. - RAHMAN, A. - SEN, N.: Investment in scientific and technological research during the fourth Five Year Plan. /Tudományos és műszaki kutatási ráfordítások a 4. ötéves tervben./ Working Paper. New Delhi, CSIR, 1964. 11 p. és táblázatok.

1. táblázat

A kutatási és fejlesztési ráfordítások megoszlása a finanszírozás forrása szerint^{1/}

1962 - 1971

Sor- szám	M e g n e v e z é s	1962-63	1963-64	1964-65	1965-66	1966-67	1967-68	1968-69	1969-70	1970-71	1966 - 1971		
		millió rupia									millió rupia	%	Átlagos évi növe- kedés,% ^{2/}
1.	Mezőgazdaság	59,5	63,5	72,7	85,9	104,2	118,2	132,5	146,6	165,1	666,6	7,5	9,5
2.	Egészségügy	24,3	23,1	35,1	43,8	53,6	61,4	69,9	80,0	91,8	356,7	4,0	11,0
3.	Atomenergia	109,8	182,7	301,7	225,1	243,9	315,5	340,3	368,9	401,8	1670,4	18,7	10,8
4.	Geológia és bányászat	29,1	34,8	41,7	50,1	60,1	72,1	86,6	103,9	124,5	447,2	5,0	15,7
5.	Öntözés és villamosenergia	15,4	18,7	22,7	27,3	33,9	39,7	46,7	54,2	62,6	237,1	2,7	13,1
6.	CSIR	87,0	106,6	121,2	141,3	218,7	272,9	347,1	377,1	429,5	1645,3	18,6	14,3
7.	Egyéb természettudományos és ipari kutatás	14,9	18,8	23,5	28,4	33,7	38,5	44,1	50,5	57,5	224,3	2,5	11,0
8.	Egyetemek támogatása ^{3/}	.	.	.	.	34,5	43,7	55,4	69,8	87,6	291,0	3,3	20,0
9.	Honvédelem	52,4	65,1	95,1	105,0	119,0	134,4	151,3	174,9	200,7	780,3 ^{4/}	8,8	10,7
10.	Egyéb	31,6	35,0	38,5	42,2	59,3	69,5	80,8	97,8	116,0	423,4	4,7	14,3
11.	Központi kormányzat összesen	424,0	548,3	752,2	749,1	960,9	1165,9	1354,7	1523,7	1737,1	6742,3	75,8	12,6
12.	Mezőgazdaság	36,2	.	.	54,3	62,4	71,8	82,6	95,0	109,2	421,0	4,7	11,7
13.	Egészségügy	2,7	.	.	5,4	7,3	9,8	13,3	17,9	24,2	72,5	0,8	26,0
14.	Természettudományos és ipari kutatás	5,6	.	.	11,2	15,1	20,4	27,6	37,2	50,2	150,5	1,7	26,0
15.	Egyetemek támogatása ^{3/}	.	.	.	.	11,5	14,6	18,4	23,3	29,2	97,0	1,1	20,0
16.	Egyéb	3,6	.	.	7,2	9,8	13,1	17,7	23,9	32,3	96,8	1,1	26,0
17.	Szövetségi államok összesen	48,1	.	.	78,1	106,1	129,7	159,6	197,3	245,1	837,8	9,4	18,3
18.	Közületi szektor	472,1	548,3	752,2	827,2	1067,0	1295,6	1514,3	1721,0	1982,2	7580,1	85,2	13,2
19.	Magánszektor /ipar/ ^{5/}	.	.	.	.	193,4	223,1	258,0	299,5	343,1	1317,1	14,8	12,0
20.	Mindösszesen	472,1	548,3	752,2	827,2	1260,4	1518,7	1772,3	2020,5	2325,3	8897,2	100,0	13,0

1/ ZAHEER id. műve nyomán

2/ Logaritmikus átlag

3/ A hivatkozott forrásban szereplő adatok 3:1 országban megosztva a központi kormány és a szövetségi államok között /e szemle készítőjének becslése/

4/ Ebből 181,5 Statisztika és Ipargazdaság; 96,1 Vasutügy

5/ A magánkézből lévő ipar közös kutatási szerveinek költségei /az iparvállalatok közvetlen kutatási és fejlesztési ráfordításai nélkül/

A táblázat szerint a tervidőszak kutatási és fejlesztési ráfordításainak 85,2 % jut a k ö z ü l e t i szektorra, ezen belül 75,8 % a központi kormányra és 9,4 % a szövetségi államok kormányaira.

A m e z ő g a z d a s á g összesített részesedési hányada $7,5 + 4,7 = 12,2$ %, vagyis az összes ráfordításoknak alig 1/8-a. Az egészségügy összesen 4,8 %-kal, a honvédelem 8,8 %-kal szerepel. Az ipari és ahhoz szorosan kapcsolódó természettudományok részesedése, az atomenergiát, a geológiát és bányászatot, az öntözést és a villamosenergiát, továbbá a vasutügyet is beleértve meghaladja az 50 %-ot, amit még tovább növel, hogy a 4,4 %-kal szereplő egyetemi kutatómunka javarésze is ebbe a kategóriába tartozik.

Némileg eltérő képet kapunk, ha a központi kormány által finanszírozott kutatás és fejlesztés szerkezetét vizsgáljuk:

	millió rupia	%
CSIR és egyéb hasonló kutatás és fejlesztés	1 869,6	28,0
Atomenergia	1 670,4	24,8
Geológia és bányászat	447,2	6,6
Öntözés és villamosenergia	237,1	3,5
Mezőgazdaság	666,6	9,9
Egészségügy	356,7	5,3
Egyéb	1 494,7	22,2
Ö s s z e s e n	6 742,3	100,0

Ha tekintetbe vesszük, hogy az "Egyéb" címszó alatt is jórészt műszaki fejlesztési és az ezzel kapcsolatos alapkutatások szerepelnek, az összes központi kutatási és fejlesztési ráfordításoknak jóval több mint 2/3-a a m ű s z a k i f e j l e s z t é s és az ezzel összefüggő t e r m é s z e t t u d o m á n y o s kutatások finanszírozására szolgál, még ha figyelembe vesszük a CSIR keretében folytatott mezőgazdasági és egészségügyi kutatásokat is.

TUDOMÁNYOS KUTATÁSI ÉS MŰSZAKI FEJLESZTÉSI SZERVEK

Indiában a központi kormány számos tárcája rendelkezik kutatóintézetekkel; ezek között három kiterjedt kutatóintézeti hálózatot találunk: tudományos és iparit, mezőgazdaságit és orvostudományit. Ezek közül a tudományos és ipari hálózat, a CSIR

a legjelentősebb a kutatási és fejlesztési kapacitások és ráfordítások vonatkozásában egyaránt. A mezőgazdasági és az orvostudományi kutatások összefogása sokkal lazább, mint a tudományos és ipari kutatásoké, ahol a legfontosabb kutatóintézetek szervezeti-
leg és pénzügyileg is szorosan egybefogott hálózatot alkotnak.

Az O r v o s t u d o m á n y i K u t a t á s i T a n á c s /Indian Council of Medical Research/ 1912-ben létesült, és feladata az orvostudományi kutatás fejlesztése és koordinálása az országban.^{9/ 10/} A Mezőgazdasági Kutatási Tanácshoz hasonlóan általában a rendelkezésére álló kutatási keretek elosztásán keresztül fejt ki irányító és koordináló tevékenységet.

A M e z ő g a z d a s á g i K u t a t á s i T a n á c s /Indian Council of Agricultural Research/ 1929-ben létesült^{11/}. Feladata az Indiában folyó mezőgazdasági /földművelésügyi, állattenyésztési, erdészeti, halászati/ kutatások irányítása, fejlesztése és koordinálása, a központi kormány által gondozására bízott kutatási keretek elosztása a mezőgazdasági kutatóintézetek és egyetemi intézetek között.

AZ IPARI ÉS AZ EZZEL ÖSSZEFÜGGŐ TERMÉSZETTUDOMÁNYI KUTATÁS

India függetlenségének elnyerése után, 1947-ben, már az első független kormányban a miniszterelnök közvetlen irányítása alatt külön tárcát kapott a t u d o m á n y o s k u t a t á s . 1951-ben a kutatásügyi minisztérium átalakult a természeti erőforrások és a tudományos kutatás minisztériumává, majd később újra kutatásügyi minisztériummá, míg az 1963. évi kormányátalakulás során a tudományos kutatás az oktatásügyi minisztérium egyik önálló ágazatává vált. Mindezen kutatásügyi hatóságoknak v é g r e h a j t ó s z e r v e a CSIR, amely időközben széleskörű kutatási hálózatot fejlesztett ki, kutatóintézetek létesítésével, illetve hálózatába való bevonásával.

Az utolsó tíz év folyamán megkétszereződött a CSIR keretébe tartozó intézmények száma, négyszeresére növekedett a személyzet létszáma, csaknem négyszeresre a

9/ India... i.m. 90-91.p.

Hindustan Year-Book and Who's Who 1964. Calcutta, Sankar, 1964. 363.p.

10/ Progress of medical science in India. = Journal of Scientific and Industrial Research. /New Delhi/, 1964.5.no. 171-172.p.

11/ India...i.m. 1964.91.p.

Hindustan Year-Book and Who's Who 1964. Calcutta, Sankar, 1964. 363-364.p.

tudományos és műszaki létszám, több mint ötszörösére a szervezet évi költségvetésének végösszege.

A CSIR a következő feladatokat látja el a kormány megbízásából^{12/}:

a/ a tudományos és ipari kutatás á l t a l á n o s fejlesztése, irányítása és összehangolása, beleértve meghatározott célú kutatási intézmények szervezését és finanszírozását;

b/ meglevő intézmények vagy azok egyes részlegeinek támogatása és fejlesztése i p a r i l a g h a s z n o s i t h a t ó tudományos kutatások végzése céljából;

c/ kutatási ö s z t ö n d i j a k alapítása és odaitélése;

d/ a CSIR keretében végzett kutatások eredményeinek ipari h a s z n o s i t á s a ;

e/ k u t a t ó i n t é z e t e k , kísérleti üzemek és egyéb intézmények alapítása, fenntartása és irányítása;

f/ az indiai ipar számára hasznosítható bármiféle t a l á l m á n y felhasználása, és ezt a célt szolgáló kutatások és kísérletek végzése;

g/ a tudományos és műszaki t á j é k o z t a t á s megszervezése nemcsak a szoros értelemben vett kutatás, hanem az ipar részére is;

h/ tudományos értekezések és f o l y ó i r a t o k szerkesztése és kiadása;

i/ minden egyéb tevékenység, ami alkalmas az intézmény célkitűzéseinek megvalósítására.

A CSIR SZERVEZETE ÉS MŰKÖDÉSE^{13/}

A jelenlegi szervezetben maga a Tanács, a CSIR 35 tagból áll. Elnöke a miniszterelnök, alelnöke a tudományos kutatásért felelős oktatásügyi miniszter. Tagja a CSIR-nek a pénzügyminiszter, az élelmezésügyi és földművelésügyi miniszter, a belügyminiszter, a bányá-, kohó- és gépipari miniszter, a külkereskedelmi miniszter és

12/ Report of the Third Reviewing Committee of the Council of Scientific and Industrial Research. /A CSIR 3. Vizsgáló Bizottságának jelentése./ New Delhi, 1964. CSIR 5.p. /A következőkben: Report.../

13/ A CSIR szervezetéről és működéséről részletesen lásd:
a/ Council of Scientific and Industrial Research. Annual Report 1963-1964. /A Tudományos és Ipari Kutatási Tanács. Évi jelentés 1963-1964./ New Delhi, CSIR. 1964. 38+104 p. /A következőkben: Annual Report/
b/ Report...96.p.

a hadügyminiszter, több államtitkár, a tervbizottság néhány tagja, néhány szövetségi állam miniszterelnöke, 11 tudós, 9 ipari vezető, továbbá a CSIR vezérigazgatója, aki egyben államtitkári rangot tölt be.

A CSIR mellett Tanácsadó Testület működik, amelynek 43 tagja közül 6 a központi kormány, vagy valamely szövetségi állam minisztere, 28 tudós és 9 ipari vezető. A Tanácsadó Testület javaslatot terjeszt a CSIR elé a következő ügyekben: különleges kutatási feladatok kitűzése, kutatóintézetek felállítása, ösztöndíjak alapítása és odaítélése, egész iparágak fejlesztését érintő kutatások problémái stb. A CSIR központi apparátusán és a felügyelete alá tartozó kutatóintézeteken kívül még a következő központi bizottságokat működteti: program-ellenőrző bizottság, honvédelmi kutatásügyi koordináló bizottság, a negyedik ötéves tervet kidolgozó bizottság, továbbá szakmai bizottságok.

A CSIR által irányított kutatási tevékenység javarészt az állami kutatóintézetekben folyik. Ezek legnagyobb része egy-egy tudományágra vagy iparágra specializálódik. Egy ezt kiegészítő szervezési elv szerint területi illetékeségű kutatóintézeteket is létesítettek és fejlesztenek a jövőben is bizonyos területek természeti kincseinek feltárása és hasznosítása céljából.

Az állami kutatóintézetek alapvető feladata az ország természeti erőforrásainak a gazdasági fejlődés szolgálatába való állítása, illetve az ezt a célt szolgáló kutatások végzése.

A CSIR felügyelete alá tartoznak még a nagy műszaki múzeumok és néhány egyéb jellegű intézmény is. Ezek sorából külön meg kell említeni India Tudományos és Műszaki Dokumentációs Központját, az Indian National Scientific Documentation Centre /INSDOC/ nevű intézményt.

A kutatásokról részletes évi beszámolójelentést készítenek az intézetek, majd ezek összesítő feldolgoztatásával a CSIR központi kiadványszerkesztési szerve, a PID foglalkozik.

KUTATÓINTÉZETEK FELADATKÖRE

A kutatóintézetek nemcsak szoros értelemben vett kutatómunkát végeznek, hanem feladatkörükbe tartozik a kutatási eredmények gyakorlati hasznosításának előkészítése is. Ennek során kísérleti üzemeket létesítenek és tartanak fenn, prototípusokat állítanak elő, gyakorlatban is bevált szerkezeteket, anyagokat, technológiai eljárásokat bocsátanak az ipar rendelkezésére. Műszaki tanácsadó szolgálatot tartanak fenn, és segítséget nyújtanak az

iparnak új technológiai eljárások és új gyártmányok bevezetéséhez. Iparfejlesztési tevékenységük egyaránt kiterjed --legalábbis elvben-- mind az ipar állami szektorára, mind a magánszektorra.

Az értékes kutatási eredmények elterjesztése céljából bemutatókat tartanak az érdekelt ipari szakemberek számára, tanfolyamokat rendeznek és minden módon igyekeznek kiépíteni a kapcsolatot az érdekelt iparvállalatokkal. Rendszeresen szerveznek konferenciákat, szemináriumokat, szimpóziumokat hazai és külföldi kutatók és ipari szakemberek részvételével.

Ujabban egyre inkább törekednek az egyetemekkel, főként az egyetemi kutatóintézetekkel való szorosabb kapcsolatra és együttműködésre. Ennek eredményeként az egyetemek 16 állami kutatóintézetet már elismertek felsőfokú tanulmányi és kutatóintézetként.

A kutatóintézetek jelentős erőfeszítéseket tesznek kutatási és fejlesztési berendezéseknek, készülékeknek és műszereknek saját erőből történő előállítására, beleértve a szerkesztést, gyártást, építést és szerelést. Az 1963-1964. költségvetési évben mintegy 4,2 millió rupiának megfelelő devizát takarítottak meg az intézetek import berendezéseknek és műszereknek saját gyártású berendezésekkel és műszerekkel való helyettesítése révén.

Az állami kutatóintézetek szerződéses kutatásokat is végeznek különféle hatósági, ipari, egyetemi megbízók részére.

A kis- és középipari vállalatok általában nem rendelkeznek önálló kutatási tevékenységhez szükséges lehetőségekkel. Ezek számára a fejlett tőkés országokból jólismert kutatási szövetségek jelenthetik a kutatási problémák megoldását. A CSIR anyagi és erkölcsi, valamint szellemi támogatást nyújt a kutatási szövetségeknek, amelyek különösen a textiliparban, a festékiparban, a gumiiparban és a faiparban fejlődtek megfelelően.

A CSIR anyagilag támogatja a kutatási szövetségeket /KSz/, mégpedig a beruházási költségeknek legfeljebb egyharmadát és a folyó költségeknek legfeljebb felét vállalja magára, feltéve, hogy a szóbanforgó KSz eleget tesz a következő kikötéseknek^{14/}:

a/ a KSz az országos tudományos és műszaki fejlesztési tervben szereplő tudományos vagy műszaki kutatásokat folytat;

b/ a CSIR képviselőit beválasztják a KSz igazgatótanácsba;

c/ a KSz megfelelően gazdálkodik és takarékoskodik a gondjaira bízott anyagi eszközökkel;

14/ Cooperative research for industry. /Szövetkezeti kutatás az ipar számára./ New Delhi, CSIR, /1960 ?/. 24.p.

d/ a céltámogatásként adott keretek nem használhatók fel más célra, csak a CSIR előzetes hozzájárulásával;

e/ a KSz minden évben benyújtja hitelesített pénzügyi elszámolását az elmúlt évről;

f/ a KSz betartja mindazokat a törvényeket és egyéb jogszabályokat, amelyek a személyzeti alkalmaztatás terén érvényben vannak;

g/ a KSz nem módosítja alapszabályait a CSIR előzetes megkeresése nélkül.

A CSIR KÖLTSÉGVETÉSE

A CSIR és kutatóintézeteinek 1963-1964. évi költségvetése^{15/} 43,4 millió rupia beruházási keretet és 67,8 millió rupia folyó költséget tartalmazott, szemben az 1962-1963. évi 32,9, illetve 49,5 millió rupiával. A vonatkozó előirányzatok 1964-1965-re 44 és 52 millió rupia. Az 1963-1964. évi beruházásokból mintegy 30 millió rupiát fordítottak építkezésre, berendezésekre, butorzat, könyvek stb. beszerzésére, 7 millió rupiát szolgálati lakások építésére és 6 millió rupiát kísérleti üzemek létesítésére. A magánipar kutatási szövetségeinek támogatására 0,4 millió rupia beruházás és 1,5 millió folyó költség jutott.

A CSIR KÖZPONTI APPARÁTUSA

A CSIR apparátusa a szokásos igazgatási és pénzügyi szervezeten kívül felöleli a következő funkcionális osztályokat: Szabadalmi Osztály, Kutatáskoordinálási és Ipari Hasznosítási Osztály, Központi Konstruktív és Kalkulációs Osztály, Honvédelmi Kutatási Koordinációs Osztály, Tudományos és Műszaki Szakemberek Országos Nyilvántartása, Statisztikai és Tervosztály. A Szerkesztési és Tájékoztatási Igazgatóság /PID/, valamint az Indiai Országos Tudományos Dokumentációs Központ /INSDOC/ önálló intézmények a CSIR felügyelete alatt.

A K u t a t á s k o o r d i n á l á s i é s I p a r i H a s z n o s i t á s i O s z t á l y /RCU/ koordinációs tevékenysége kiterjed egyrészt a CSIR felügyelete alá tartozó állami kutatóintézetek tevékenységének összehangolására, a felesleges párhuzamos kutatások kiküszöbölésére és az intézetek közötti együtt-

^{15/} Annual Report...i.m. 18.p., Appendix, 92.p.

működés szervezésére. De ugyancsak az RCU feladata a CSIR kutatóintézetei tevékenységének összehangolása más állami főhatóságok felügyelete alá tartozó intézetek működésével.

Az RCU foglalkozik a kutatási eredmények ipari hasznosításának megszervezésével. Ennek során pontos műszaki leírásokat készít és ad ki új gyártmányokról, új technológiai eljárásokról, gondoskodik új találmányok szabadalmaztatásáról belföldön és külföldön. A szabadalmazott eljárások és gyártmányok belföldi ipari hasznosításának lebonyolítását a National Research Development Corporation /NRDC/ végzi.

Az NRDC gazdasági szervezet formájában 1954 óta működik a következő célokkal és feladatokkal^{16/}:

a/ a CSIR kutatóintézeteiben és más állami, vagy államilag támogatott kutatási szervezetekben elért szabadalomképes és egyéb eredmények hasznosítása az állam érdekében és számlájára;

b/ kölcsönös megállapodások kötése más országok hasonló szerveivel indiai találmányok külföldi és külföldi találmányok belföldi hasznosítása céljából;

c/ ipari licencek átengedése és szabadalmak kiaknázása;

d/ kísérleti üzemek és ipari üzemek létesítése, prototípusok előállítása meghatározott szabadalmak megvalósítása céljából.

Az 1963-ban szervezett **K ö z p o n t i K o n s t r u k c i ó s é s K a l k u l á c i ó s O s z t á l y** feladata, hogy közvetlen műszaki segítséget nyújtson a kutatóintézeteknek konstrukciós feladatok megoldásával, műszerek, készülékek és berendezések szerkesztésével, műhelyrajzok kidolgozásával, kalkulációkkal. Az osztály közreműködik kísérleti üzemek tervezésében, létesítésében és üzemeltetésében. Fontos szerepet tölt be a kutatás és az ipar közötti kapcsolat szorosabbá tételében, a kutatási és fejlesztési eredmények gyakorlati hasznosításában^{17/}.

Az 1942 óta működő **S z a b a d a l m i O s z t á l y** intézi a kutatóintézetek által kidolgozott új eljárások és gyártmányok szabadalmaztatási eljárását Indiában és külföldön. A szabadalmak gyakorlati hasznosítása Indiában az előbb ismertetett NRDC útján történik. A szabadalmi jogdíjak 40 %-a az érintett kutatókat, 30 %-a a CSIR-t, 30 % pedig a hasznosítást lebonyolító NRDC-t illeti meg^{18/}.

A **H o n v é d e l m i K u t a t á s i K o o r d i n á c i ó O s z t á l y** 1962-ben kezdte meg működését, amikor az 1962 őszén a Kínai Népköztársaság-

16/ Report... i.m. 70-71.p.

17/ Report... i.m. 55.p., 70-71.p.

18/ PAI, R.B.: Incentives for invention. /Találmányok ösztönzése./ = Journal of Scientific and Industrial Research /New Delhi/, 1963.9.no. 355-357.p.

gal kiéleződött ellentétek előtérbe helyezték az ország védelmi képességének gyors-
ütemű fokozását és a honvédelmi vonatkozású kutatási és fejlesztési tevékenység ösz-
szefogását és koordinálását^{19/}.

Az 1963-ban létesült S t a t i s z t i k a i é s T e r v o s z t á l y
alapvető feladata a Kutatáskoordinálási és Ipari Hasznosítási Osztállyal együttműködve
adatgyűjtések --és azok alapján elemzések-- végzése a tudományos kutatás és a műsza-
ki fejlesztés országos helyzetéről, nemcsak a CSIR területén, hanem más kutatási
szervek és hatóságok területén is. Az elemzések alapján első ízben a negyedik öt éves
tervre dolgoztak ki előirányzatokat a tudományos kutatás és a műszaki fejlesztés rá-
fordítási szükségleteiről.

A S z e r k e s z t é s i é s T á j é k o z t a t á s i O s z -
t á l y /PID/ a CSIR központi apparátusának 1951-ben létesített önálló szerve.
Feladata a CSIR kiadványainak szerkesztése, kiadása és terjesztése, bár nem kizáróla-
gos joggal. A CSIR egyéb központi szervei is foglalkoznak publikációs tevékenységgel,
ugyszintén az önálló kutatóintézetek.

A CSIR-nek a PID által gondozott kiadványai a szerkesztési munka jellegénél
fogva két nagy csoportra bonthatók. Az első csoportba tartozik hat tudományos folyó-
irat, a CSIR intézetei által rendezett szimpóziumok és konferenciák anyagai, továbbá
azok az egyéb kiadványok, amelyek csupán a szó szoros értelmében vett szerkesztési
munkát igényelnek; a kiadásra kerülő szövegeket tehát k ü l s ő szerzők készítik.

A másik kiadványtipust az jellemzi, hogy a szövegeket széleskörű dokumentá-
ció alapján a PID b e l s ő szerkesztői gárdája készíti, részben külső szakértők
bevonásával.

Ebbe a csoportba tartozik két nagyjelentőségű, terjedelmes kiadványsorozat,
amelyek enciklopédiaszerűen, a címszavak betűrendjébe sorolt tanulmányok segítségével
összefoglalják India nyersanyagainak és ipari termékeinek adatait, helyzetét, multbe-
li fejlődését és jövőbeli kilátásait.

A PID feladatainak ellátásához speciális dokumentációs tevékenységre, adat-
tárakra és könyvtárakra van szükség. Az intézmény szakkönyvtára mintegy 10 ezer kötetet és
900 kurrens belföldi és külföldi folyóiratot ölel fel. A dokumentációs részleg a
Wealth of India sorozat számára dolgozza fel és rendszerezi a bel- és külföldi, főként
angolnyelvű szakirodalmat.

19/ Coordination of scientific research and defence requirements. /Tudomá-
nyos kutatás és honvédelmi szükségletek összehangolása./ = Journal of Scientific and
Industrial Research /New Delhi/, 1963.2.no. 67-68.p.

AZ INDIAI ORSZÁGOS TUDOMÁNYOS ÉS
MŰSZAKI DOKUMENTÁCIÓS KÖZPONT
/INSDOC/

Az INSDOC 1952-ben létesült a CSIR keretében az UNESCO anyagi, személyi és eszmei támogatásával. Feladatait a következőkben jelölték meg:

- a/ India számára hasznos és szükséges szakfolyóiratok beszerzése és rendelkezésre tartása;
- b/ tudományos és műszaki szakemberek folyamatos tájékoztatása havi kiadványok révén az őket érdeklő folyóiratcikkekről és egyéb irodalomról;
- c/ irodalomkutatások végzése az INSDOC állományában meglevő irodalomból;
- d/ fényképmásolatok és fordítások szolgáltatása megkeresésre;
- e/ az országban végzett tudományos munkákat tartalmazó kiadványok, jelentések és egyéb anyagok megőrzése;
- f/ a külföld tájékoztatása az Indiában végzett tudományos munkáról és az elért eredményekről.

A TUDOMÁNYOS ÉS MŰSZAKI SZAKEMBEREK
ORSZÁGOS NYILVÁNTARTÁSA /NR/

A CSIR egyik legérdekesebb funkciója az ország tudományos és műszaki s z a k e m b e r e i n e k részletes n y i l v á n t a r t á s a . Ezt a feladatot egy külön nyilvántartási osztály, a National Register Unit /NR/ látja el. A nyilvántartás egyrészt felöleli az összes természettudományi és alkalmazott tudományi tárgyakban egyetemi végzettséget szerzett szakembereket, másrészt külön nyilvántartásba foglalja a külföldön hasonló végzettséget szerzett, vagy jelenleg szerző szakembereket, végül pedig külön nyilvántartás vezetnek mindazokról a külföldön végző vagy végzett szakemberekről, akiknek megfelelő belföldi elhelyezkedése nincs biztosítva.

Az általános nyilvántartás 1964. január 1-vel 264 526 szakember adatait tartalmazta a következő megoszlásban:^{20/}

20/ Technical Manpower /New Delhi/, 1964.6.no.

	fő	%
Általános természettudományok	64 131	24,2
Agrártudományok	10 383	3,9
Felsőfoku természettudományos végzettség	45 546	17,2
Mérnök /5 éves egyetemi tanfolyam/	58 334	22,1
Szakmérnök /3 éves " " /	50 636	19,2
Technikus /5 éves " " /	6 673	2,5
Technikus /3 éves " " /	4 606	1,7
Orvos, biológus, állatorvos	24 217	9,2
Ö s s z e s e n	264 526	100,0

A következő táblázatok részletes betekintést nyújtanak a nyilvántartásba vett szakemberek egyes csoportjainak részletes megoszlásáról tudományága, illetve szakmák szerint.

2. táblázat

A felsőfoku természettudományos szakemberek megoszlása tudományágak szerint

Fizikus	8 266	fő
Matematikus	6 601	"
Vegyész	12 103	"
Zoológus	3 796	"
Erdész	906	"
Botanikus	3 723	"
Geofizikus	351	"
Geológus	2 564	"
Geokémikus	5	"
Mezőgazdász	3 464	"
Antropológus	321	"
Régész	2	"
Pszichológus	458	"
Fiziológus	122	"
Statisztikus	1 697	"
Földrajztudós	1 006	"
Mikrobiológus	112	"
Társadalomtudományok	18	"
Egyéb	31	"
Ö s s z e s e n	45 546	fő

3. táblázat

A mérnökök megoszlása szakterületek szerint

	3 éves ^{1/}	5 éves ^{2/}
	k é p z é s s e l	
Altalános mérnök	25 069 fő	22 806 fő
Villamosmérnök	7 798 "	10 617 "
Gépészmérnök	9 952 "	11 586 "
Villamos- és gépészmérnök	4 517 "	3 856 "
Vegyészmérnök	261 "	3 047 "
Gépjárművek	1 457 "	196 "
Repüléstechnika	164 "	340 "
Távközlés	311 "	1 569 "
Iparszervezés /Industrial/	9 "	62 "
Üzemmérnök /Production/	4 "	137 "
Mezőgazdasági mérnök	5 "	256 "
Bányamérnök	387 "	1 001 "
Kohómérnök	124 "	1 101 "
Tengerészet	37 "	237 "
Elektronika	40 "	443 "
Műszeripar	12 "	106 "
Közegészségügy	224 "	256 "
Építészet	264 "	694 "
Egyéb	1 "	24 "
Ö s s z e s e n	50 636 fő	58 334 fő

1/ "Diploma-holders"

2/ "Graduates and post-graduates"

4. táblázat

A technikusok megoszlása szakterületek szerint

	3 éves ^{1/}	5 éves ^{2/}
	k i k é p z é s s e l	
Vegyipar	139 fő	1 520 fő
Zsírok és olajok	145 "	618 "
Élelmiszeripar	190 "	239 "
Üveg- és kerámiaipar	151 "	333 "
Bőripar	354 "	183 "
Cukoripar	52 "	335 "
Papíripar	28 "	24 "
Műanyagipar	2 "	73 "
Olajipar	- "	55 "
Festék- és lakkipar	49 "	75 "
Textilipar	3 563 "	1 551 "
Jutaipar	39 "	25 "
Tüzelőanyagipar	- "	77 "
Cementipar	- "	4 "
Gyógyszeripar	- "	1 194 "
Tejipar	247 "	175 "
Nyomdaipar	260 "	- "
Kinotechnika	72 "	- "
Öntészet	25 "	- "
Halászat	124 "	- "
Festődék	15 "	- "
Egyéb	51 "	192 "
Ö s s z e s e n	5 506 fő	6 673 fő

1/ "Diploma-holders"

2/ "Graduates and post-graduates"

5. táblázat

A biológusok, orvosok és állatorvosok száma

Biológusok	12 385 fő
Orvosok	6 562 "
Állatorvosok	5 270 "
<hr/>	
Ö s s z e s e n	24 217 fő

Az NR nemcsak egyszerűen nyilvántartásokat vezet a tudományos és műszaki végzettségű személyekről, hanem rendszeresen elemzéseket készít a CSIR számára a m u n k a e r ő g a z d á l k o d á s helyzetéről is.

A KÜLFÖLDÖN VÉGZETT VAGY VÉGZŐ SZAKEMBEREK NYILVÁNTARTÁSA

A külföldön végzett vagy végző indiai szakemberek nyilvántartása 1964. január 1-én 8 322 fő adatait tartalmazta.

Az 1964. január 1-i állományból mintegy 30 % jut a természettudományokra; ebből 47 % mérnök, 9 % technikus és 14 % orvos.

A természettudományi végzettségűeknek több mint 1/3-a kémikus, mintegy 1/6-a fizikus és csaknem 1/8-a mezőgazdász. Több mint 50 % az Egyesült Államokban és mintegy 1/6 Angliában végzett vagy végez. Különösen nagy az Egyesült Államokban tanuló mezőgazdászok arányszáma /66 %/.

A mérnököknek csaknem 1/3-a gépészmérnök, több mint 1/5-e villamosmérnök és csaknem 1/5-e általános mérnök. Viszonylag csekély a vegyészmérnökök arányszáma /8 %/. Az általános mérnökök kiképzésében az Egyesült Államok, míg a gépészmérnökök és a villamosmérnökök kiképzésében Anglia arányszáma a legnagyobb. Jelentős számú gépészmérnököt és villamosmérnököt képez ki a Német Szövetségi Köztársaság is. Az összes mérnököknek mintegy 40 %-a Angliában, mintegy 30 %-a az Egyesült Államokban, mintegy 20 %-a a Német Szövetségi Köztársaságban és mintegy 10 %-a egyéb országokban szerzi, vagy szerezte szaktudását.

A technikusoknak csaknem 1/3-a Angliában tanult. A legnépesebb szakmák a textilipar, ahol főként Anglia, és a gyógyszeripar, ahol főként az Egyesült Államok

képez ki a szakembereket. A Német Szövetségi Köztársaság szerepe különösen az üvegiparban, a műanyagiparban, a festék-és lakkiparban, a nyomdaiparban és az öntészetben nyilvánvaló. A gyógyszeriparban és a tejiparban az Egyesült Államok szolgáltatja a szakembereknek több mint 50 %-át.

Az orvosok közül 68 % Angliában, 20 % az Egyesült Államokban, 5 % Kanadában végzi vagy végezte tanulmányait.

Érdekességgként megjegyezzük, hogy az említett 8 322 főnyi tudományos és műszaki végzettségű személy mellett nyilvántartanak további 471 főt, akik külföldön szereztek egyetemi végzettséget gazdasági és pénzügyi szakon.

1958-ban egy különleges alapot szerveztek a CSIR keretében Scientists' Pool /a következőkben: Pool/ néven, amelynek rendeltetése az ideiglenesen, átmenetileg megfelelő elhelyezkedést nem találó szakemberek foglalkoztatásának biztosítása ^{21/}.

A Pool tagjává válhatnak mindazok a külföldön végző vagy végzett indiai szakemberek, akiknek még nem sikerült megfelelő állást találniuk. Ezenkívül kiemelkedő tehetségű belföldi végzettségű szakemberek is tagjaivá lehetnek a Poolnak, de csak külön egyedi elbírálás alapján, a minden év elején kiadott hivatalos jelentkezési felhívások nyomán.

A jelölteket egy háromtagú bizottság vizsgálja felül, leginkább okmányaik, ritkábban személyes beszélgetés alapján.

Kezdetben 100 főre volt korlátozva a Pool tagsága, majd később 500-ban határozta meg a kormány a feltölthető keretet, végül pedig 1963-ban teljesen eltörölték a létszámhatárt.

A nyilvántartásba vett személyek száma jelentősen megnövekedett az utóbbi időszakban, és szakmák szerinti összetételük is megváltozott, amit elsősorban a természettudományi és a technikai végzettségük számarányának csökkenése és a műszaki, továbbá az orvosi végzettségük számarányának növekedése jellemez:

21/ Technical Manpower /New Delhi/, 1964.1.no., 9.no.

	Természet- tudományok	Technika	Műszaki tu- dományok	Orvos- tudomány	Összesen
	s z á z a l é k				fő
1959	40,1	11,7	35,5	12,7	197
1960	30,5	7,4	36,8	25,3	163
1961	45,3	5,7	28,1	20,9	527
1962	32,3	7,4	22,9	37,4	393
1963	22,5	4,7	43,1	29,7	839
1964.I.félév	24,0	2,6	47,0	26,4	545
Ö s s z e s e n					2 664

A Pool 1964. január 1-én 2 119 főt tartott nyilván, ezek közül csak elenyészően csekély a belföldi vezettségű, amint azt a következő táblázat mutatja^{22/}:

A tanulmányok színhelye	Természet- tudományok	Műszaki tudományok	Orvos- tudomány	Összesen
		f ő		
Egyesült Államok	430	399	85	914
Nagy Britannia	97	271	455	823
Német Szövetségi Köztársaság	29	85	2	116
Kanada	64	25	15	104
Egyéb európai ország	28	52	5	85
Más országok	10	12	1	23
India	30	6	18	54
Ö s s z e s e n	688	850	581	2 119

A nyilvántartott tagokat a Pool igyekszik ideiglenesen elhelyezni különféle típusú intézményeknél. Az 1964. január 1-i állapot szerint 450, július 1-én pedig 514 szakember dolgozott ilyen átmeneti megbizással mintegy 200 intézmény keretében a következő megoszlás szerint:

	január 1.		július 1.	
	fő	%	fő	%
Egyetemek, felsőoktatási intézmények	211	49	234	45
CSIR és intézetei	49	11	54	10
Egyéb kutatási szervek és intézetek	43	10	40	8
Kórházak és egyéb orvosi intézmények	65	15	89	17
Iparvállalatok	24	5	34	7
Hatósági szervek	28	6	40	8
Honvédelem	18	4	21	5
Egyéb szervek	2	-	2	-
Ö s s z e s e n	450	100	514	100

A kihelyezett szakértők a Pool kötelékébe tartoznak, de szervezetiileg ahhoz az intézményhez kapcsolódnak, amelyben átmenetileg elhelyezést nyertek.

A CSIR arra törekszik, hogy még Indiába való hazaérkezésük előtt biztosítson átmeneti állást a külföldön végző szakértőknek. 1964. január 1-vel több mint 100 külföldön tartózkodó szakember már előzetes kiértékelést kapott, hogy melyik intézménynél jelentkezhet hazaérkezése után átmeneti alkalmaztatásra.

Az ideiglenesen elhelyezett szakértők fizetését a CSIR folyósítja; a havi fizetés nem olyan jellegű, mint például a munkánélküli segély, mert csak a tényleges szolgáltatnak megfelelően folyósítható. Az átmeneti alkalmaztatással járó fizetés semmiképpen sem befolyásolja a szakértő későbbi elhelyezkedési és kereseti lehetőségeit.

A Pool-beli tagság időtartama nincs korlátozva. Az egész szervezet céljából kifolyólag azonban minden tagnak igyekeznie kell mielőbb végleges elhelyezkedéshez jutnia.

Az ideiglenes alkalmazást nyújtó intézmények félévenként jelentést küldenek a CSIR-hez a hozzájuk kihelyezett szakértők tevékenységéről.

A szakemberek elhelyezkedését a CSIR minden eszközzel igyekszik megkönnyíteni. Ezért például rendszeresen közli havi munkaerőgazdálkodási bulletinjában /Technical Manpower/ egyrészt a Pool új tagjainak névsorát és adatait, másrészt pedig a különféle tudományos oktatási és egyéb intézményeknél üresedésben levő állásokat.

Nemrégén határozatot hozott a kormány, hogy a tudományos intézetek és az állami és közületi vállalatok bizonyos számú létszámfeletti státuszhelyeket szervezhetnek a Pool tagjainak gyors elhelyezésére. A CSIR elsősorban az egy évnél már régebben kihelyezett tagok elhelyezkedését kívánja ilyen módon megoldani.

A CSIR TEVÉKENYSÉGÉNEK ÉRTÉKELÉSE

A CSIR és hálózatának tevékenységét nemrégiben egy kormánybizottság vizsgálta felül, amelyik részletes jelentést készített a CSIR jelenlegi működéséről; és javaslatokat terjesztett a CSIR, illetve a kormány elé a CSIR tevékenységének megjavításáról.

A vezetőjéről Mudaliar-bizottságnak nevezett felülvizsgáló testület megállapította, hogy a különféle kutatóintézetekkel különféle területeken rendelkező CSIR a legnagyobb összefüggő kutatási szervezet az országban. Multbeli rugalmas működése nagyon fontos szolgáltatásokat tett. Fontos, hogy a jövőben is megfelelő rugalmassággal alkalmazkodjék az ország előtt álló legfontosabb kutatási és fejlesztési feladatokhoz, és szervezze meg a kutatási tevékenységet azokon a területeken, ahol ez még jelenleg hiányzik vagy elégtelen. Ugyanakkor azonban feladatává kell tenni a CSIR-nek, hogy szorosabb tudományos és adminisztratív kapcsolatokat építsen ki az országban működő egyéb kutatási szervezetekkel, így például a Mezőgazdasági Kutatási Tanáccsal /Indian Council of Agricultural Research/, az Orvostudományi Kutatási Tanáccsal /Indian Council of Medical Research/, a kormány Atomenergia Főosztályával /Department of Atomic Energy/, a Honvédelmi Kutatási és Fejlesztési Szervezettel /Defence Research and Development Organisation/, továbbá az egyes érdekelt minisztériumok műszaki osztályaival és más hasonló intézményekkel.

Ha a CSIR-nek nincs is kifejezetten országos koordináló szerepe, tevékenyen segítheti a kutatások országos összehangolását egyrészt azáltal, hogy bizonyos kutatási területeket teljesen átenged megfelelőbb intézményeknek, valamint azáltal, hogy kiterjedt apparátusával és eddigi adatgyűjtő, feldolgozó és kiértékelő tevékenysége eredményeinek közzétételével elősegíti más szervek helyes kutatási politikájának kialakítását.

Külön megfontolást érdemel az egyetemekkel való tudományos kapcsolat kérdése. Egyrészt élesebben el kell határolni a CSIR és az egyetemek kutatási feladatkörét. Az elhatárolás alapja az az elv legyen, hogy az alapkutatások elsősorban és főként az egyetemekre tartoznak, a CSIR feladata pedig alkalmazott és fejlesztési kutatások végzése a maga területén. Ezt az elvet következetesen érvényesíteni kell a CSIR alá tartozó kutatóintézetek kutatási terveiben. A kutatási kapacitásnak mintegy 80 %-át kell alkalmazott kutatásokra fordítani^{23/}.

A CSIR egyre növekvő feladatainak megoldásához egyre több jólképzett természettudományos és műszaki végzettségű szakemberre van szüksége. Ezek képzése az egye-

23/ The Times of India /New Delhi/, 1964.okt.1. 4.p.

temek feladata. A CSIR-nek tehát saját érdekében támogatnia kell minden rendelkezésre álló eszközzel a tudományos és műszaki szakembereket képző egyetemeket, felhasználva ehhez a kutatási megbízások kiadására, a kutatási ösztöndíjak odaitélésére stb. rendelkezésre álló eszközöket. A fentiekén kívül természetesen számos egyéb formája is lehet a CSIR és az egyetemek együttműködésének, mint például egyetemi oktatók fokozottabb bekapcsolódása a CSIR bizottságaiba, a kutatóintézetek tudományos tanácsainak munkájába^{24/}.

Az eddigieknél gondosabban kell tervezni a CSIR t u d o m á n y o s k u t a t á s i tevékenységet, állapította meg a jelentés. Az ország előtt álló legfontosabb társadalmi és gazdasági feladatoknak megfelelően kell kijelölni a kutatási célokat és a konkrét kutatási témákat, megfelelően ütemezni kell a kutatásokat, és gondoskodni kell a kutatási célokra rendelkezésre álló anyagi eszközök lehető leghatékonyabb felhasználásáról. Ki kell küszöbölni a kutatóintézetek elhelyezésében a múltban elkövetett hibákat, és kellő körültekintéssel kell kijelölni az új kutatóintézetek telephelyét. A helykijelölésnél tekintetbe kell venni az érdekelt egyetemek és az érintett iparágak területi elhelyezkedését, a szóbanforgó intézet későbbi fejlesztési lehetőségeit, az intézeti személyzet elhelyezésének és szociális ellátásának lehetőségeit és más hasonló szempontokat. Az ország óriási területi kiterjedésére való tekintettel célszerű lenne, ha a kutatóintézetek megfelelő számú kutatási kirendeltséget létesítenének a kutatások eredményeinek felhasználásában elsősorban érdekelt vidékeken.

Ami a CSIR kutatóintézeti hálózatának fejlesztését illeti, legsürgősebbnek oceanográfiai intézet és polimerkutatási intézet felállítását tartja a Mudaliar-bizottság; az utóbbi a NCL megfelelő osztályából alakulna. Ezenkívül szükségesnek látszik, hogy a CSIR több segítséget nyújtson az országnak egyrészt a t u l n é p e s e d é s elleni küzdelemben --az Orvostudományi Kutatási Tanáccsal való szoros együttműködésben--, másrészt a m e z ő g a z d a s á g i termelés fejlesztésében /műtrágya, növényvédelem, élelmiszertechnológia stb./. További fontos feladat a halfeldolgozó ipar technológiájának és a csomagolótechnikának fejlesztése, elektrotechnikai kutatóintézet szervezése és kutatási szövetség kialakítása a papíriparban, az utóbbit a magánipar számára és közreműködésével.

Nagyon részletesen foglalkozott a Mudaliar-bizottság a kutatások e r e d - m é n y e i n e k h a s z n o s i t á s á v a l . Általános megállapításai szerint a CSIR felmutathat ugyan bizonyos eredményeket e téren, azonban az eddigieknél sokkal nagyobb erőfeszítéseket kell tenni a kutatások népgazdasági hatékonyságának fokozása céljából. Ez az egyik központi kérdése a tudományos és műszaki kutatások fejlesztésének.

24/ CSIR News /New Delhi/, 1964.okt.12. 4.p.

A Bizottság részletesen felmérte a kutatások viszonylag csekély hasznosításának okait mind az ipar, mind pedig a kutatóintézetek szempontjából.

Az ipar meglehetősen tartózkodó a belföldi kutatási eredmények kihasználásával szemben, és ezt különféle okokkal magyarázza:

a/ a kutatási témákat és programokat nem tárgyalták meg kellőképpen az iparral;

b/ a kutatóintézetek nem kapcsolják be az ipart kellő mértékben a kísérleti üzemek működtetésébe és kiértékelésébe;

c/ a kutatóintézetek nem érlelik ki kutatásaik eredményeit iparilag közvetlenül hasznosítható formában, hanem az ezt megelőző fázisban kívánják az iparnak átadni;

d/ néhány kutatóintézet a valóságosnál többre értékeli kutatásainak eredményeit;

e/ nincsen megfelelő szervezet az országban a kutatási eredmények alkalmazásához szükséges berendezések, technológiák és gyárok megtervezéséhez;

f/ a kutatások túlzottan elhúzódnak, az ipar nem győzi kívánni a kutatóintézetek munkájának befejeződését;

g/ a kutatások túlzottan nagy hányada alapkutatás, és így viszonylag kevés kapacitás marad ipari kutatásra.

Kétségtelen tény viszont, állapítja meg a jelentés, hogy az ipar jóformán semmit sem áldoz k ö z v e t l e n ü l kutatásokra, nem létesít saját kutatási szerveket, hanem leginkább megelégszik külföldi szabadalmak és licencek átvételével, amelyeknél viszonylag csekély kockázatot kell vállalnia. Főként ezt kifogásolják a kutatóintézetek, amelyek joggal hányják az ipar szemére hogy az ipar érdektelensége következtében nagyon sok értékes belföldi kutatási eredmény vész kárba. Kétségtelen viszont, hogy valóban hiányoznak azok az intézmények, amelyek hathatósan elősegíthetik a kutatási eredmények gyakorlatban való átültetését. A kormány előtt álló egyik legközelebbi fontos feladat erre alkalmas szervek létesítése.

Összeállította: Lázár Péter

A NÉMET DEMOKRATIKUS KÖZTÁRSASÁG TUDOMÁNSZERVEZÉSI GYAKORLATÁBÓL

A Német Demokratikus Köztársaság Kutatási Tanácsának szabályzata -- A Német Tudományos Akadémia fokozat adományozási jogára vonatkozó irányelvek -- A tudomány és az ipar együttműködésének néhány aspektusa a Német Demokratikus Köztársaságban -- A tudósok egyéni teljesítményének nyilvántartása a Forschungsgemeinschaft akademiai intézményeinél.

A Tudományszervezési Tájékoztató eddig viszonylag még keveset foglalkozott A Német Demokratikus Köztársaság tudományszervezési problémájával; ujabban mindössze egyetlen kisebb átfogó ismertetés jelent meg, amely vázolta a tudományos kutatások és a tudományos élet legfőbb szervezési vonásait.^{1/} Ennek kiegészítése és folytatása-képpen az alábbiakban részletesen ismertetjük a Német Demokratikus Köztársaság Kutatási Tanácsának szabályzatát^{2/}, a Tudományos Akadémia fokozat-adományozási jogára vonatkozó irányelveket^{3/}, a tudomány és az ipar együttműködésének néhány aspektusát

1/ Tudományszervezési Tájékoztató 1965. 1. sz. 21-24. p.

2/ Verordnung über das Statut des Forschungsrates der Deutschen Demokratischen Republik. /A Német Demokratikus Köztársaság Kutatási Tanácsának szabályzata./ = Gesetzblatt der Deutschen Demokratischen Republik. /Berlin /, 1965. febr. 18. 177-180. p.

3/ GRELL, Henrich: Verleihung des Promotionsrechtes an die Akademie. /Tudományos fokozat adományozásának joga a Német Tudományos Akadémia számára./ = Spektrum /Berlin/, 1965. 3. no. 76-81. p.

a Német Demokratikus Köztársaságban^{4/}, végül pedig az akadémiai intézetek tudományos munkatársai teljesítményének nyilvántartására kidolgozott módszert^{5/}.

A NÉMET DEMOKRATIKUS KÖZTÁRSASÁG KUTATÁSI TANÁCSÁNAK SZABÁLYZATA

Az 1965. január 7-én kiadott rendelet bevezetőben megállapítja, hogy a népgazdaság vezető ágazatainak felépítése és a gyors műszaki előrehaladás koncentrált intenzív munkát tesz szükségessé a k u t a t á s é s f e j l e s z t é s területén.

A következőkben nagy vonalakban ismertetjük a rendeletet.

I.

A Kutatási Tanács hatásköre és feladatai

1.§

/1/ A Német Demokratikus Köztársaság Kutatási Tanácsa a Minisztertanács szerve; tudósok, műszaki szakemberek, állami- és közgazdasági funkcionáriusokból álló kollektív testület, mely a természettudományok és a technika területén tájékoztatja az Állami Tervbizottságot, a minisztertanács központi szervét.

/2/ A Kutatási Tanács munkája a Német Szocialista Egységpárt programjának megvalósítására irányul, és a Tanács párthatározatok, a törvények és a Népi Kamara határozatainak-, az Államtanács, valamint a Minisztertanács rendeleteinek és határozatainak alapján működik.

/3/ Az Állami Tervbizottság és a Kutatási Tanács szoros együttműködésének biztosítására a kutatás és technika államtitkára, mint a Minisztertanács illetékes

4/ BERGER, W.: Technische Revolution und technische Zusammenarbeit der sozialistischen Länder. /Műszaki forradalom és műszaki együttműködés a szocialista országok között./ = Einheit /Berlin/, 1965. 4. no. 52-62. p.

ARZT, Werner: Koordinierungsvereinbarung - ein Leitungsinstrument für die Grundlagenforschung. /Együttműködési egyezmény - az alapkutatás vezetési eszköze./ = Spektrum /Berlin/, 1964. 7-8. no. 278-281. p.

5/ GIELTOWSKY, Bernhard: Der Individuelle Leistungs- und Förderungsnachweis für die Wissenschaftler in den Akademie Instituten der Forschungsgemeinschaft und die Methodik seiner Anwendung. /A tudósok egyéni teljesítmény- és ösztönzőerő nyilvántartása a Forschungsgemeinschaft akadémiai intézeteiben, és alkalmazásának módszertana./ = Spektrum /Berlin/, 1965. 8. no. 318-324. p.

tagja és az Állami Tervbizottság vezetőségi tagja felelős. Ő a felelős a Kutatási Tanács munkáinak kivitelezéséért, koordinálásáért és ellenőrzéséért.

/4/ A Kutatási Tanács az állami tervbizottság évi távlati tervezési munkáiban a népgazdaság számára legfontosabb fejlesztési munkálatok döntéseihez biztosítja a természettudományos műszaki alapokat.

2.§

/1/ A Kutatási Tanács a Minisztertanács munkaterve, valamint az Állami Tervbizottság által kitűzött feladatok alapján k i d o l g o z z a

- természettudományos és műszaki ismeretekből kiindulva a távlati tervezés fő vonalait, a fejlődés előrebecslését a termelőerők teljesítményéről és fejlődéséről, valamint mindennek tudományos előkészítését;

- a természettudományos kutatások távlati terve tervezéséhez az utasítást;

- a természettudományos kutatási távlati és éves terveinek tervezetét a Német Tudományos Akadémia, a Német Mezőgazdasági Tudományos Akadémia, a Német Építész és Mérnök Akadémia, az Egészségügyi Minisztérium Orvostudományi Tervező és Koordináló Tanácsa és a Fő- és Szakiskolai Államtitkárság által kidolgozott és a Kutatási Tanács elé terjesztett tervjavaslatokhoz;

- a tudományos műszaki fejlesztésre vonatkozó távlati- és éves tervek kidolgozására és irányítására vonatkozó javaslatokat;

- a termelés fontos területei átfogó racionalizálására vonatkozó javaslatokat, a népgazdaság fontosabb ágazatai komplex fejlesztési programját.

/2/ A Kutatási Tanács ellenőrzi a természettudományos kutatás és az állami műszaki tervezés feladattervének kivitelezését, és ezáltal tényleges befolyást gyakorol a távlati terv teljesítésére.

/3/ A Kutatási Tanács az 1. pontban felsorolt feladatok megoldásához kidolgozza

- a nemzetközi tudományos műszaki együttműködés NDK elgondolásainak kialakítására vonatkozó javaslatokat;

- a gazdasági szempontból célszerű és realizálható licencek vételére, illetve átadására vonatkozó javaslatokat.

/4/ A Kutatási Tanács dolgozza ki

- az egyetemi, főiskolai és szakiskolai káderek képzésére vonatkozó javaslatokat;

- a beruházások műszaki-gazdasági célkitűzéseit, illetve a feladatkitűzésekre vonatkozó állásfoglalást.

/5/ A Kutatási Tanács az Állami Tervbizottságnak, illetve a Nép gazdasági Tanácsnak, vagy más központi állami szervnek javaslatokat terjeszt elő

- a kutatás és a technika területén történő tervezés és irányítás tökéletesítésére;
- a gazdasági ösztönző rendszer kialakítására a kutatás és technika területén;
- a kutatási és fejlesztési kapacitások tervszerű fejlesztésére és koncentrálására;
- a kutatás és fejlesztési eredményes gyors bevezetésére és átfogó gyakorlati alkalmazására.

II.

A Kutatási Tanács munkamódszere és vezetősége

3.§

/1/ A Kutatási Tanács felépítése:

Elnök - vezetőség,
plénum,
csoportok.

/2/ A Kutatási Tanács a rábízott feladatok kivitelezésére a szakbizottságok rendszerét alkalmazza. Ezekben dolgoznak a Tudományos Akadémiák, az egyetemek, a fő- és szakiskolák, valamint kutató- és fejlesztő hivatalok, az ipar a népgazdaság egyéb területein működő tudományos, műszaki és gazdasági intézmények szakemberei.

/3/ A Kutatási Tanács szabályzatából adódó feladatokat munkatervekben rögzítik.

4.§

/1/ A Kutatási Tanács vezetőségének tagjai: a Kutatási Tanács elnöke, a kutatás és technika államtitkára; a Kutatási Tanács további tagjai: a Német Tudományos Akadémia elnökei, a Német Mezőgazdasági Tudományos Akadémia elnöke és a Német Mérnök Akadémia elnöke. A vezetőség tagjait a Minisztertanács nevezi ki.

/2/ A kutatás és technika államtitkára a Kutatási Tanács első elnökhelyettese. Felelős a vezetőség munkájának tartalmi és szervezeti előkészítéséért és kivitelezéséért.

/3/ Az elnök biztosítja a Kutatási Tanács és szakbizottságainak tevékenységében a politika, a közgazdaság, a természettudomány és a technika egységét.

/4/ Az elnök a Kutatási Tanács csoportjaiban és szakbizottságaiban folyó tevékenység hatékonyságának növelésére elvi jellegű döntéseket hoz.

/5/ Az elnök feladata a népgazdaság döntő fontosságú területein a természettudományos és műszaki fejlesztési tervek alapvető problémáiban való tanácsadás. Ő dolgozza ki a kutatási és fejlesztési kapacitások összefogására és tudományos előkészítésére vonatkozó javaslatokat.

/6/ Az elnök a természettudományi kutatás területén folytatott munkák eredményéről, kutatóberendezésekről és fejlesztési osztályokról jelentéseket kap a tervfeladatok ellenőrzése céljából.

/7/ Jelentős problémák megtárgyalásához a vezető csoportokból és szakbizottságokból, valamint nem a Kutatási Tanácshoz tartozó intézményekből további szakértő tudósokat és technikusokat is bevonhat.

5.§

/1/ A Kutatási Tanács plénuma a kinevezett tagokból áll.

/2/ A plénum megtárgyalja a távlati fejlesztés alapvető kérdéseit, valamint a Kutatási Tanács és szakbizottságainak tevékenységét.

/3/ A plenáris ankétokra vendégként meghívják az illetékes központi állami és gazdasági szervek képviselőit, valamint a Kutatási Tanács tiszteletbeli tagjait.

6.§

/1/ A legfontosabb tudományos és komplex tudományos-műszaki területeken a Kutatási Tanács csoportokat képez.

/2/ A Kutatási Tanács munkájába a tudományos és gyakorlati pályákon, valamint a központi állami- és gazdasági szerveknél működő szakértőket a súlyponti feladatok kidolgozásához és a népgazdaság vezető ágazatainak sürgős fejlesztési munkálataihoz be lehet vonni a természettudományos műszaki kutatási munkába.

/3/ A Kutatási Tanács csoportjai a feladatok megoldásánál a Kutatási Tanács szakmailag illetékes szakbizottságainak az eredményeire támaszkodnak.

/4/ A csoportvezetők felelősek az általuk vezetett csoport munkájáért, és az elnöknek beszámolási kötelezettséggel tartoznak.

/5/ A csoportvezetőket a kutatás és technika államtitkárának javaslatára az elnök nevezi ki. A csoportok összetételét ugyancsak ő hagyja jóvá.

7.§

/1/ A Kutatási Tanács grémiumát a következő szervek képezik:

/a/ a Kutatási Tanács bizottságai;

/b/ a kutatás és technika problémáival foglalkozó központi szervek;

/c/ a berlini Német Tudományos Akadémia osztályai, a berlini Német Mező-

gazdasági Tudományos Akadémia és a Német Mérnök Akadémia;
d/ az Egészségügyi Minisztérium mellett működő Orvostudományi Tervező és
Koordináló Tanács probléma-főbizottsága és probléma-bizottságai.

8.§

/1/ Jelentős természettudományi-műszaki problémák, vagy időben elhatárolt különleges feladatok megoldására a Kutatási Tanács elnöke szakbizottságokat jelölhet ki. Ez a kollektiva üzemek és tudományos intézetek szakembereiből áll, egy kutató-intézeti tanács tagjának vezetése alatt. Feladatuk a különböző iparágakat érintő alapvető elvi feladatok kidolgozása. A bizottságok a vezetői döntést igénylő problémákat előkészítik, és a kutatási és műszaki államtitkárhoz ajánlásokat juttatnak el.

/2/ A bizottság vezetőjét és tagjait tevékenységük tartamára a kutatási és műszaki államtitkár jelöli ki, a szakbizottságok vezetői neki tartoznak beszámolni.

9.§

/1/ Az összes népgazdaságilag fontos szakterületeken, illetve a természettudományi-műszaki kutatás és fejlesztés probléma komplexumainak területén központi kutatási és műszaki munkakörök alakulnak.

/2/ A központi kutatási és műszaki munkakörök feladatait és munkamódszereit a Német Tudományos Akadémia, a Német Mezőgazdasági Tudományos Akadémia, a Német Mérnök Akadémia, valamint az Egészségügyi Minisztérium mellett működő Orvostudományi Tervező és Koordinációs Tanács probléma-főbizottsága és probléma-bizottságai külön szabályozzák.

10.§

/1/ A Kutatási Tanács tagjait a Minisztertanács elnöke három évi időtartamra nevezi ki.

/3/ A Kutatási Tanácsba és grémiumaiba kijelölt tagokat a központi és helyi állami hatóságoknak támogatniuk kell. Ezen tevékenységük során joguk van a feladataik megoldásához szükséges felvilágosításokhoz és tájékoztatásokhoz az illetékes állami és gazdasági szervektől, illetve tudományos-műszaki intézményektől.

/4/ A Kutatási Tanács és grémiumainak /szakbizottságainak/ tagjai tevékenységüket a fennálló munkaviszonyok keretei között gyakorolják. Az intézetek és üzemek vezetői kötelesek a Kutatási Tanács szakbizottságaiba bevont szakemberek munkáját a rájuk bízott feladatok megoldásában támogatni,

/5/ A szakemberek a Kutatási Tanács által rájuk bízott feladatok sikeres végzéséért anyagi elismerésben részesülnek.

/6/ Azoknak a tagoknak, akik többéves tevékenység után kiválnak a Kutatási Tanácsból, a Kutatási Tanács elnökének javaslatára a Minisztertanács elnöke a "tisztetbeli tag" címet adományozza.

11.§

/1/ A Kutatási Tanács együttműködése az Állami Tervbizottsággal és más állami szervekkel a Kutatási és Műszaki Államtitkárságon keresztül történik.

/2/ A Kutatási és Műszaki Államtitkárság előkészíti a plénum, a Kutatási Tanács csoportjainak és szakbizottságainak munkáját, vezeti a grémiumok és csoportok munkáját és elvégzi az Állami Tervbizottság és más központi állami szervek között szükséges koordinációs egyeztetést,

/3/ A Kutatási és Műszaki Államtitkárság ellenőrzi a Kutatási Tanács elnöke által hozott rendelkezések betartását és kivitelezését.

Az NDK ezen minisztertanácsi határozatának kelte 1965. január 7.

A NÉMET TUDOMÁNYOS AKADEÉMIA FOKOZAT ADOMÁNYOZÁSI JOGÁRA VONATKOZÓ IRÁNYELVEK

A Német Tudományos Akadémiát 1964. szeptember 1-i hatállyal felruházták a filozófiai, mérnöki, közgazdasági, természettudományi és orvostudományi doktori akadémiai fokozat odaítélésének jogkörével. Ez a lépés már régen esedékes volt. Az egyetemet és főiskolát végzett fiatalok gyakran olyan kutatási témák iránt vonzódtak, melyek sikeres kidolgozásában az Akadémia keretén belüli /az egyetemhez képest/ sokkal részletesebb tudományos potenciál lényegesen kedvezőbb feltételeket nyújt a kutatóknak. A tudományos utánpótlásnak ezt a fejlődési lehetőségét az NDK-ban maximálisan kívánják kiaknázni. Nem az egyetemekkel történő rivalizálásról van itt szó, hanem szükségyszerűségről. Az új promóciós ügyrend leszögezi, hogy "minden akadémiai munkatárnak joga van önállóan dönteni arról, tudományos fokozatát egyetemen, főiskolán vagy az akadémián kívánja-e elnyerni". Akadémiai promóció szempontjából olyan személyek, akik eleve nem az Akadémia munkatársai, illetve akiknek disszertációs témája nem az Akadémia valamelyik intézetének kutatási tervfeladatát dolgozza fel, nem jöhetnek számításba. Az Akadémia a jelölt számára szigorú feltételeket szab, és a fokozat elnyerését kísérő eljárás szigorú ellenőrzése biztosítja az Akadémiát mindennemű visszaéléssel szemben.

Ezen a korlátokon belül azonban az Akadémia promóciós eljárása egy sor különleges, a specifikus munka törvényszerűségeiből fakadó sajátosságot vesz figyelem-

be, ami komoly jelentőségű a további fejlődés szempontjából, mert biztosítja a ki-
válóan képzett tudományos utánpótlás fejlesztését és továbbképzését. A tudományos
fokozat elnyerésének feltétele például az, hogy a jelölt rendkívül specializált
témát dolgozzon fel, hogy disszertációja a határterületek k o m p l e x prob-
lémáit ölelje fel, hogy a kollektív munkáknál a jelölt egyéni teljesítménye mérhető
és értékelhető legyen. További szempont az akadémiai szervek elsőbbségi jogainak meg-
védése, annak a kérdésnek figyelembevétele, mely szerint olyan kutató személyiségek
dolgozhassanak kutatókként akadémiai intézetekben, akik esetleg nem tagjai egyetemi
vagy főiskolai tantestületnek. Mindezek a kérdések a legfejlettebb tudományágak szá-
mára rendkívül fontos modern munkafeltételek megteremtésében figyelembeveendőek. Más-
felől éppen az eljárási lehetőségeknek ez a koncentrációja biztosítja minden egyes
eljárás gyorsabb keresztülvihetőségét, rugalmasságát.

AZ AKADÉMIA ÁLTAL ADOMÁNYOZOTT TUDOMÁNYOS FOKOZATOK ODAITÉLÉSI ELJÁRÁSÁNAK SZABÁLYOZÁSA

A Német Tudományos Akadémia /továbbiakban NTA/ tudományos fokozatot ítél
oda, ha a kutatási feladatok tematikáját és kidolgozását döntően az NTA kutatási
intézményeiben határozzák meg, és azt az alábbi feltételek jellemzik:

1. A témák nagyfokú specializálása az akadémiai intézetek kutatási felada-
tainak keretében.
2. A klasszikus diszciplínák és fakultások közötti új határterületek komp-
lex témáinak feldolgozása.
3. Egyéni hozzájárulások közösen végzett tudományos munkákhoz az akadémiai
intézetek keretében és olyan más kutatóintézményekben, melyek munkájában
az Akadémia is résztvesz.
4. Azoknak a követelményeknek a figyelembevétele, melyek a tudományos ha-
ladás meggyorsítását, például a tudományos eredmények gyorsabb nyilván-
osságra hozatalát, az akadémiai intézetek által kitűzött kutatások
eredményeinek gyorsabb kiértékelését célozzák.
5. Annak a szerepnek figyelembevétele, melyet az akadémiai intézetekben ta-
nári, vagy nevelői munkakörben, egyetemi, vagy főiskolai tantestületek-
hez nem tartozó kutató személyiségek töltenek be.

A promócióra való lehetőség nyújtásának előfeltétele legalább "jó eredmén-
nyel" lezárt főiskolai, vagy egyetemi tanulmányok, illetve egy hasonlóan "jó ered-
ménnyel" letett vizsga olyan dolgozóknál, akik nem rendelkeznek befejezett főiskolai

tanulmányokkal, Ilyen bizonyítványtól csak igen kivételes esetekben tekintenek el /igazolt tudományos munkásság esetében/. Erre vonatkozó döntést az Akadémia elnöke hozhat, aki az intézetek illetékes munkabizottságainak elnöke által előterjesztett javaslatra támaszkodik. Az NTA tudományos fokozatának megszerzése csak az Akadémia munkatársai, illetve olyan tudományos kutatók pályázhatnak, akiknek disszertációja valamelyik akadémiai intézet kutatási tervfeladatai alapján, illetve valamely intézet irányítása alatt készült.

Tiszteletbeli promóciókat /Ehrenpromotionen/ az NTA nem adományoz.

FELELŐSSÉG ÉS ILLETÉKESSÉG

A törvényes rendelkezések értelmében "illetékes szerveknek" az alábbiak felelnek meg:

A Kari Tanácsnak	a kutatók ö z s s é g e l n ö k s é - g e /természettudományi műszaki és orvostudomá- nyok területén/, a munkaközösség elnöksége /tár- sadalomtudományok területén/.
A dékánnak	az intézeti közösségek elnökei, akik ezzel a jog- körrel tudományos helyettesüket is megbizhatják.
A rektornak	az elnök.
A tudományos utánpótlás kérdéseivel megbízott protektornak	a főtitkár.
Fellebbezések eldöntésére illetékes szervnek	az ügyvezető elnökség /egyetértésben a fő- és szakiskolák ügyével megbízott államtitkárral/.
Az egyetemi könyvtáraknak	az Akadémia Központi Könyvtára.

A jelölt tanulmányi vezetőjét a tudományos fokozat elnyerésével kapcsola-
tos minden döntésnél meg kell hallgatni.

A promóciós eljárással összefüggő adminisztratív feladatokat az NTA Tudományos Aspirantura és a Tudományos Utánpótlás Fejlesztésével Foglalkozó Osztálya az intézeti közösségek elnökségeinek titkárságával karöltve intézi.

A PROMÓCIÓS ELJÁRÁS BEVEZETÉSE: JAVASLATTETEL ÉS FELTÉTELEK

A jelöltvizsgára való jelentkezéshez szükséges kérelmet a kutatási közösség elnökének, illetve a Tudományos Aspirantura és a Tudományos Utánpótlás Fejlesztésével Foglalkozó Osztály munkacsoportja elnökének az előírt bizonylatok csatolásával nyújtja be.

A disszertáció megírásával a jelöltnek be kell bizonyítania, hogy ő n - á l l ó m u n k a végzésére alkalmas, és képes egy témát a tudományos haladást elősegítő fokon kidolgozni. A disszertációt részben, vagy egészben a jelölt már korábban nyilvánosságra hozhatja, amennyiben a kutatási eredmény értéke ezen az uton hasznosítható volt.

Disszertációként olyan munkát is be lehet nyújtani, mely kollektív uton készült, amennyiben az összteljesítményből a jelöltre jutó egyéni teljesítmény egyértelműen megállapítható.

Külföldi állampolgárok akadémiai fokozat elnyerésére irányuló engedély ügyében a főtitkár dönt a Fő- és Szakiskolaügyi Államtitkár jóváhagyásával.

A PROMÓCIÓS ELJÁRÁS MEG- NYITÁSA ÉS LEFOLYTATÁSA

A benyújtott disszertáció véleményezésére a Kari Tanácsnak megfelelő akadémiai szervtől két opponenst kérnek fel, akik egymástól függetlenül, írásban véleményt kötelesek adni a disszertáció értékéről. Az opponensi vélemény elkészítésére kötött határidőt szabnak; ez általában hat hét.

Az említett szervnek szükség esetén jogában van további szakemberek véleményét kikérni.

A disszertáció az alábbi értékeléseket nyerheti:

kitűnő
nagyon jó
jó
elégséges
elégtelen.

Mihelyt az opponensi vélemények befutnak, a disszertációt az opponensi véleménnyel együtt, az illetékes szerv tagjai számára hozzáférhetővé teszik a szervezet titkárságán.

Ha egy disszertációt elfogadtak, úgy a gyakorlatban egy példányt az Akadémia Központi Könyvtárában, egy példányt pedig a jelölt munkahelyén bárki számára betekintésre rendelkezésre bocsátanak.

A szóbeli vizsgát szigorlat, vagy kollokvium formájában folytatják le. Minden olyan terület, amely különleges szakismeretek elsajátítását igényli, vizsgatárgyként határozható meg.

A szóbeli vizsga lefolytatására az elnök az illetékes intézeti munkabizottságok elnökének javaslatára vizsgabizottságot rendel ki, melynek elnöke mindenkor egy akadémikus és 3-4 tag, akik akadémiai intézetek igazgatói, az NTA professzorai, akadémiai fokozattal rendelkező akadémiai munkatársak, valamint -- az illetékes rektor jóváhagyása alapján -- az egyetemek, vagy főiskolák professzorai. A vizsgabizottságban legalább egy tagnak főiskolai tanárnak /valamely Kari Tanács tagjának/ kell lennie. A bizottsági tagság senkire nem ruházható át.

A jelölt opponenseit, valamint tanulmányi vezetőjét meghívják a vizsgára, amennyiben az említett személyek nem tagjai már eleve a vizsgabizottságnak. A munkahely vezetője szóbeli vizsgán szintén meghívott vendégként szerepel. A vizsga tartama általában két óra.

A társadalomtudományi tárgyú disszertációkat általában nyilvánosan kell megvédeni. Ez alól kivételt tehet a Munkaközösség elnöke. A Kutatóközösség elnöke hozhat döntést arra vonatkozóan, hogy természettudományi--műszaki, vagy orvostudományi tárgyú disszertációt nyilvánosan kell-e megvédeni.

A promóció értékelését és az akadémiai fokozat odaitélését az illetékes szerv zárt ülésen dönti el. Az összeredmény értékelése lehet:

summa cum laude
magna cum laude
cum laude
rite
non sufficit.

Az összesített eredményt és a megokolást nyilvánosan ki kell hirdetni.

A promóciós eljárás egész menetéről jegyzőkönyvet kell készíteni, és azt az illetékes szerv elnökével alá kell iratni. A vizsgabizonylatokat és a jegyzőkönyvet a Tudományos Aspirantura és a Tudományos Utánpótlás Fejlesztésével Foglalkozó Osztálynak kell kikézbcsiteni, amely elkészíti a promóciós okiratot. A promóciós okirat kikézbcsítésével a jelöltnak joga van a doktor akadémiai fokozat használására.

Az NTA az alábbi akadémiai fokozatokat adományozhatja:

a filozófiai tudományok doktora
a természettudományok doktora
a mérnöki tudományok doktora
a közgazdaságtudományok doktora
az orvostudományok doktora.

A TUDOMÁNY ÉS IPAR EGYÜTTMÜKÖDÉSÉNEK NÉHÁNY ASPEKTUSA AZ NDK-BAN

MŰSZAKI FORRADALOM ÉS NEMZETKÖZI MUNKAMEGOSZTÁS

Korunkban a termelőerők fokozott fejlődésének gazdasági indokai lényegében abban rejlenek, hogy az iparilag fejlett államokban a társadalmi munka termelékenységének növekedése következtében lehetővé vált a felhalmozott anyagi erők jelentékeny részének az ipari fejlesztés céljára végzett tudományos kutatómunkára, szakemberképzésre és ezzel kapcsolatos beruházásokra történő fordítása.

Ezzel a műszaki forradalom hatást fejt ki a szocializmus és a kapitalizmus közt folyó gazdasági versenyre, és a KGST országaiban rendszabályokat kell hozni a tudományos műszaki együttműködés időszerű követelményeinek kielégítésére.

A tapasztalat azt mutatja, hogy a tőkés konszernek elősegítik és siettetik a műszaki forradalmasítást. Eközben komoly társadalmi ellentmondások is keletkezhetnek, ennek ellenére sem lehet azonban azt állítani, hogy a konszernek megakadályoznák a modern műszaki tudományok alkalmazását.

A műszaki forradalmasítás meggyorsítja a gazdasági élet nemzetköziválását, és a termelés sokkal jobban koncentrált, mint azelőtt. Sok esetben egy ilyen koncentráció a termelés nemzetközi összefogását, nemzetközi munkamegosztását és kooperációt is jelent. Előnyös, sőt szükséges lehet /például teljes termelési folyamatok automatizálása céljából/, hogy az ezzel járó előnyök kihasználására a termelést az országhatárokon túlmenően is megszervezzék.

A műszaki forradalom tehát a s z o c i a l i s t a o r s z á g o k népgazdaságának nemzetközivé válását is sietteti.

Nyugat-Európában a tőkés államok az Európai Közös Piac és az Európai Szabadkereskedelmi Övezet létrehozásával legalább is részben elhárították azokat az akadályokat, amelyek a termelésben a legmodernebb gyártási eljárások hasznosítását akadályozták.

A műszaki forradalom a szocialista államokban is a növekvő nemzeti jövedelem és növekvő akkumuláció hatalmas forrása lesz. Ehhez azonban a kutatást és fejlesztést a műszaki forradalom követelményeinek megfelelően kell megszervezni. Jelen-tős anyagi eszközöket kell koncentrálni mind arra, hogy a tudomány és technika legjobb eredményeit átültethessék a gyakorlatba, mind pedig a beruházásokra. Továbbá számolni kell azzal is, hogy a műszaki forradalom minden egyes szocialista állam akkumulációs erejét olyan erősen igénybe veszi, miszerint objektíve szükségessé válik egy olyan új együttműködési forma kialakítása a szocialista országok között, amely a nemzeti akkumulációs alap legracionálisabb felhasználását teszi lehetővé.

A szocialista országok gazdasági együttműködése megköveteli az egyes idő-szerű kérdések sürgős megoldását. Az egyik legfontosabb kérdés, az Einheit cikkirója szerint, a t u d o m á n y o s d o k u m e n t á c i ó k c s e r é j e .

TUDOMÁNYOS DOKUMEN- TÁCIÓK CSERÉJE

A KGST-nek 1949. évi határozata szerint a tagállamok a tudományos-, műsza-ki- és technológiai dokumentációkat térítés nélkül adják át és kapják, jöllehet azok gyakran igen nagy értéket képviselnek. A határozat legfontosabb indokolása az volt, hogy ez felel meg a legjobban a testvéri szocialista segélyezés alapelveinek. Egyes német tanulmányok írói ezzel kapcsolatban néhány olyan fontos szempontra mutatnak rá, amely az eddigi gyakorlat ellen szól, és megállapítják, hogy egy u j m e g o l - d á s jobban megfelelné a tagországok érdekeinek, mint a régi.

A probléma megoldását talán célszerű a Német Demokratikus Köztársaság pél-dájával megvilágítani. Az ipari kutatás és fejlesztés területén teljesített munka /az alapkutatásnál más az eljárás/ költségtételként szerepel, és ennek megfelelően a termék önköltségébe is beépítik. Az önálló kutatóintézetek és a vállalati egyesü-lések, illetve az üzemek között s z e r z ő d é s e k e t kötnek. A régebben szo-kásos finanszírozási módszert -- amikor az államháztartásból fedezték a kutatási kia-dásokat --, már régen megszüntették, mert ez arra vezetett, hogy sok pénzt adtak ki fe-

lesleges feladatokra, illetve felhasználhatatlan megoldásokra. Az új szerződésekben nemcsak formai rögzítésről van szó, hanem minden egyes esetben úgy egyeznek meg, hogy az intézetek tudományos kutatásai eredményének el kell érnie a n e m z e t - k ö z i s z i n v o n a l a t , és a díjazása is a minőségi fokozatok szerint történik. A régivel ellentétben, az intézetek munkatársai nemcsak ideológiailag kötelezettek a maximális teljesítményre, hanem az anyagi ösztönzés adta lehetőségeket is kimerítik. Amikor még a kutatásokat az államháztartásból fedezték az eredményeket az üzemeknek díjtalanul adták át. "Ajándék lónak ne nézd a fogát" jelszóval vették át az üzemek a tanulmányokat -- és alig hasznosították azokat. Sok pénzt adtak ki, de eredmény népgazdasági szinten alig jelentkezett. Most az üzemek nagyon vigyáznak már arra, hogy az intézetek munkája kifogástalan legyen, mert kötelesek megfizetni a munka ellenértékét.

JAVASLAT A SZOCIALISTA ORSZÁGOK EGYÜTTMŰKÖDÉSÉNEK ÚJ ALAPOKRA HELYEZÉSÉRE

A szocialista országok közötti tudományos-műszaki együttműködésben hasonló szabályozás szintén kedvező hatása lenne, állapítja meg Berger, a cikk írója. Az eddigi módszer, a dokumentációk díjtalan kicserélése, alig járult hozzá ahhoz, hogy a tagállamok közösen, a műszaki forradalom keresztülvitelére összpontosítsák az erejüket. A dokumentációk díjtalan kicserélésének gyakorlata oda vezetett, hogy a tagországok már félmegoldásokkal is megelégedtek. Amikor például egy olyan technológiai eljárás dokumentációját, amely jóval elmaradt a legmagasabb műszaki-tudományos szinttől, ingyen kapják, esetleg elfogadják és bevezetik. Amikor azonban ugyanezért a dokumentációért megfelelő összeget kell fizetni, valószínűleg úgy döntenének, hogy a megbízott vagy jobb dokumentációt szállítson, vagy beszerzik azt egy másik féltől.

Azok a dokumentációk, amelyek előre viszik a műszaki haladást a testvérországok népgazdaságainak fejlesztésében sokkal értékesebbek, mint a termelési- vagy fogyasztási javak, amelyeket természetesen teljesen magától értetődően meg kell fizetni. Ezt támasztja alá az, hogy valamennyi szocialista ország hajlandó a kapitalista vállalatoknak licencia díjakat kifizetni olyan dokumentációkért, melyek megfelelnek a mindenkori tudományos-műszaki szintnek.

A dokumentációk díjtalan átadása nem gazdaságos beruházásokra is vezetett. Az is gyakorlattá vált, hogy új termelő kapacitásokat létesítettek az egyik szocialista államban, míg a dokumentációkat átadó országban a már meglevő kapacitásokat sem használták ki teljesen.

Ha a tudományos-műszaki dokumentációk értéküknek megfelelő árakon kerülnek átadásra, akkor ez az összes szocialista országok üzeit, intézeteit arra készítetné, hogy pontosan számoljanak az anyagi kihatásokkal és a megoldásokra váró probléma legkedvezőbb és legjobb megoldására törekedjenek. Kézenfekvő, hogy ebben az összefüggésben a kutatás és fejlesztés közösen kivitelezett ráfordításai a tervezés és szerkesztés szempontjából különösen fontosak.

EGYÜTTMŰKÖDÉS A TUDOMÁNY ÉS AZ IPAR KÖZÖTT

A termelőerők és a tudomány gyors fejlődése a műszaki forradalomban szakszitást és koncentrációt tesz szükségessé. A gazdasági egységek és a tudományos intézetek munkája egyre bonyolultabbá válik: átfogó vezetést kíván.

A komplex távlati tervezés és fejlesztés, különösen annak kidolgozási időszakában, akkor éri el a legkedvezőbb optimális eredményt, ha az ipar és a tudományos-műszaki kutatás egységet alkot. Minél előbb jön létre ez az egység, annál hatékonyabban készíti elő a jövő termelést.

A kutatás célja a legmagasabb műszaki-tudományos színvonal bevezetése az iparban, és ez a kutatómunka a termékek elhelyezésével végződik /piackutatás/. A legfontosabb követelmény, hogy a termékek előállítása a legkisebb költséggel járjon.

A Német Demokratikus Köztársaságban a tudományos kutatás és az ipar kapcsolatának szorosabbá tételére új rendszert dolgoztak ki.

A kutató-kollektíva összetétele a következő: a Német Tudományos Akadémia, a kérdéses gyármányt előállító iparvállalat, a fölöttes iparági egyesülés, valamint azon iparág képviselői, amely a terméket felhasználja. A kutatómunka vezetésére megalkották az "egyezményes együttműködési rendszert", amely a gyakorlatban jól bevált.

Az egyezményes együttműködési szerződés előírja a kutatási feladatot, annak végrehajtási programját, és kialakítja a kutató kollektívát. A feladatok megoldása elsősorban a tudományos munkaerők feladata, akiknek a tudományos munka helyes tervezéséért felelősséget kell vállalniuk.

Az egybehangolt együttműködési szerződés pontosan meghatározza az elvégzendő feladatot, és az egyes felek konkrét kötelezettségeit.

A gyártó iparág köteles a gyármány legjobb minőségét biztosítani, a legmodernebb technológiát alkalmazni, a kutatási eredmények hasznosságát

fokát kielemezni, céltudatos piackutatást végezni és a kutatás eredményeit a többi felhasználóval összeegyeztetni; ezenkívül még köteles hasznosítani a kutatás eredményét, továbbá a termelőberendezéseket kihasználni és a termékeket értékesíteni.

Az együttműködési szerződésben résztvevő v á l l a l a t i e g y e - s ü l é s e k /iparigazgatóságok/ feladata az alájuk rendelt üzemekben a kutatómunka feladatainak a megszervezése, a szükséges kooperációs utasítások kidolgozása /például szállításra vonatkozó megállapodások rendezése/.

Amennyiben a kutató kollektiva a munkába egy újabb tag bevonását határozza el, az nem változtathatja meg a megegyezés primér jellegét. Előfordulhat, hogy a belépés következtében további megegyezések válnak szükségessé és végül már nem lesznek az érdekelt iparágban "kivülállók".

A TUDÓSOK EGYÉNI TELJESÍTMÉNYÉNEK NYILVÁNTARTÁSA A FORSCHUNGSGEMEINSCHAFT AKADÉMIAI INTÉZMÉNYEINÉL

Az NDK-ban a népgazdaság központi szerveinek közvetlenül alá nem rendelt tudományos intézményekben /akadémiák, egyetemek, főiskolák/ fokozott mértékben előtérbe kerül a kutatásnak az anyagi eszközök, valamint az a n y a g i é r d e - k e l t s é g formái útján történő irányítása. Így az Akadémia területén, az ügyvezető elnökség határozatára, mind a Forschungsgemeinschaft /Kutató-Közösség/ vezetősége, mind a munkaközösség vezetősége megbízást kapott tanulmányi bizottság létrehozására, hogy megvizsgálja az intézeti kutatómunkában az anyagi érdekelttség elve alkalmazásának a kérdéseit. Mivel e téren mindennemű tapasztalat hiányzott, ezt a teendőt a Forschungsgemeinschaft-on belül a t u d o m á n y s z e r v e z é s i m u n k a c s o p o r t r a ruházták. Ez a munkacsoport a maga szemszögéből elsősorban a tanulmányi bizottság céljait, valamint személyi összetételét vázolta fel és megtervezte a "Tudományos munka hatékonysága és az anyagi érdekelttség a természet-tudományi kutatás területén" című munkatervezetet. Ezt az anyagot bemutatták a felelős szerveknek és a Tudományos Dolgozók Szakszervezeti Központi Vezetőségének.

A Forschungsgemeinschaft által összehívott tagok 1964. decemberében "tanulmányi bizottsággá" alakultak, és jóváhagyták a munkatervezetet.

A Forschungsgemeinschaft vezetőségének fő erőfeszítései arra irányultak, hogy az akadémiai intézetek számára a t e r m é s z e t t u d o m á n y i kutatás tervében meghatározott feladatok gyors ütemben és a legjobb minőségben valósuljanak meg. A Forschungsgemeinschaft kutatói munkahelyeinek alkalmasnak kell lenniök arra, hogy viszonylag rövid határidőn belül a legcsekélyebb eszközráfordítással, a

nemzetközi színvonalnak megfelelő, kiváló hatásfoku eredményeket érjenek el. A Forschungsgemeinschaft-on belül a tervezési és vezetési módszerek megjavítását összekapcsolták a tudományos munkának gazdasági szempontok szerinti vezetésével, de természetesen ezzel együtt járt a gazdasági ösztönzők zárt rendszerének kidolgozása és alkalmazása is.

A Forschungsgemeinschaft alapvető funkciójából és jelenlegi feladatkitűzéséből, valamint tevékenységének állami /költségvetési/ eszközök által történő finanszírozásából és önálló szervezési formájából következik az, hogy a tudományos munkának gazdasági eszközök segítségével realizált irányításánál minden munkatárs, de mindenekelőtt a tudósok, anyagi érdekeltsége következetesebben valósítható meg.

A tanulmányi bizottság tevékenységének első szakaszában három munkacsoport tevékenysége irányult a tudósoknál eddig alkalmazott anyagi és erkölcsi ösztönzési formák hatékonyságának kimutatására.

A Forschungsgemeinschaft akadémiai intézeteiben a tudósok messzemenően maguk felelősek a rájuk bízott kutatási feladatok kialakításáért és elvégzéséért. A tudományos munka hatásfokát döntő módon a képességek és a teljesítmények határozzák meg. Tudományos munkájuk hatásfokát lényegesen befolyásolja és ösztönzi teljesítményeik helyes értékelése és elismerése, ami különféle térítési formákban /fizetés, prémium, és ösztönző intézkedésben /nagyobb foku felelősség, több beosztott munkatárs, tanulmányutak, kitüntetések/ jut kifejezésre.

A szocializmus körülményei között a személyes anyagi érdekeltség elvének hatékony alkalmazásához általános alapul szolgálnak a gazdasági törvények, különösen a munkateljesítmény és az ezen alapuló teljesítmény szerinti elosztás gazdasági törvénye, amely az akadémiai intézetekben is fokozottabban felhasználható a tudományos munka területén elérendő magasabb hatásfok érdekében.

A tanulmány szerzői megállapítják, hogy a teljesítményelv teljes megvalósítására és a megérett munkajogi problémák megoldására irányuló vezetési tevékenység, n e m t a r t o t t l é p é s t a vezetési tevékenység területén általánosan elismert vívmányokkal, többek között a tudományos munka tervezésének, a tudományos-műszaki kollektív munka szervezésének és a tudományos eredmények gyakorlatba való átvitelének a területén. Véleményük szerint a legjobban erre a következő jelenségek jellemzőek:

1. Egyes központi állami szervek területéről származó intézetek átvételéből, valamint az orvosi-biológiai szakterületen az orvosokra és a természettudományi dolgozókra vonatkozó különleges intézkedésekből adódóan a z i p a r b a n f o g l a l k o z t a t o t t tudósok megközelítően azonos értékű tevékenységét és teljesítményét a Forschungsgemeinschaft kutatóintézményeiben meglehetősen eltérő módon díjazták.

Még nem körvonalazták és m u n k a j o g i l a g nem szabályozták azokat a követelényeket sem, amelyek az általános "teljesítmény-eszményképpel" szemben támasztandók /például tudományos főelőadó, tudományos téma-, osztály-, csoport-vezető esetében/, jóllehet sok vezető tudós esetében e vonatkozásban megfelelő tapasztalatok állnak rendelkezésre.

A teljesítményelv megsértése terén észlelhető jelenségek gátolják a tudósok irányított fluktuációjának érvényesülését is, különösképpen a doktorált káderutánpótlásnak az ipar részére történő átadását. Ez végső soron késlelteti az iparral közösen megvalósítandó tudományos-műszaki kollektív munka továbbfejlesztését, valamint az akadémiai intézetekben a saját tudományos káderállomány folyamatos felfrissítését. A tervezet kategórikusan leszögezi, hogy a tudomány területén az anyagi érdekelttség nem lehet az e g y e t l e n ösztönző elv, de a társadalmi munka más területeitől eltérően sokkal nagyobb mértékben figyelembe kell venni a kutatás során előálló különleges munkafeltételeket; így például a feladatkitűzést, a tudóssal szemben támasztandó nagyfoku erkölcsi követelményeivel együtt.

A tudományban való anyagi érdekelttség elve helyes alkalmazásának különleges problémája a tudományos teljesítmény m é r h e t ő s é g e . A tudományos kutatómunkának az a sajátossága, hogy az eredmények biztos megítélése általában csak több év elteltével válik lehetségessé, bonyolítja a problémákat. Ezáltal a teljesítmény létrehozása és az elismerés közti időtartam oly nagy, hogy a kettő közötti összefüggés elvész.

A Forschungsgemeinschaft tudományos szervezési és tervezési irodájában dolgozók egyik elsőrendű feladatává tették, hogy ezeket a kérdéseket elméletileg ki-munkálják, és a kutatómunka számára célszerű alapelveket kifejlesszék, mert a tudományos munka "mérhetőségének" megnyugtató megoldása nélkül nem értékelhető a tudósok munkája sem.

Ennek a bonyolult problemakörnek a teljes tisztázásáig k o m p r o - m i s s z u m o s m e g o l d á s t választottak -- ami kívánatos lenne és aközött, ami a gyakorlatban ténylegesen megvalósítható. Ez vezetett az elemző munka kere-tei között az egyéni teljesítmény- és ösztönzőerő-nyilvántartás új módszerének, mint a vezetési tevékenység eszközének kifejlesztéséhez.

Az új módszert először a Szerves Vegyészeti Laboratóriumban vezették be, és az itt gyűjtött tapasztalatok kiértékelése után az egész lipcsei kutatóközpontban folytatták a kísérletet. Jelenleg 7 intézet 223 tudósa vesz részt benne. A hét akadémiai intézetben végzett adatfelvétel tanulságainak sokrétűségét és súlyát jelenleg számszerűleg is feldolgozzák és tartalmilag értékelik.

Az egyéni teljesítmény és ösztönzőerő nyilvántartástól azt várják, hogy az elemző munka révén napvilágra juttatott ellentmondások érthetőbbé, azok okai felderíthetőkké váljanak.

TELJESITMÉNY NYILVÁNTARTÁS

1. A tudósok teljesítmény nyilvántartását m e g h a t á r o z o t t i d ő t a r t a m r a vezetik, és olyan teljesítményfajtákra vonatkozik, amelyek a "tudományos munkatársak, előadók, főelőadók, témavezetők és osztályvezetők munkájára jellemzőek".

2. A tudósoknak az Akadémia keretei között megvalósítandó első hivatalos teljesítmény kimutatási időszakra az akadémiai kutatóintézetekben végzett kutatómunkájuk első 10 évére, illetve az 1955. január 1. - 1964. december 31. közötti időszakban akár az Akadémián belül, akár azon kívül végzett kutatómunkájuk időpontjára vonatkozik.

3. A berlini Német Tudományos Akadémia szervezetéről, feladatairól és továbbfejlesztéséről hozott minisztertanácsi határozat megfelelő célkitűzéseinek megvalósítására a tudósok teljesítmény nyilvántartását mint a vezetési és ellenőrzési tevékenység eszközét, valamint az eszmei és anyagi jellegű ösztönző intézkedések alkalmazásának alapját, minden két évben tovább vezetik, részeredményként értelmezik és a tudósok összteljesítmény eredményéhez kiegészítésképpen felhasználják.

4. Az 1955-1966 közötti időre vonatkozó teljesítmény nyilvántartásban csak azokat a teljesítményeket kell összegyűjteni, amelyeket a tudósok intézeti, vagy más szolgálati feladataik végrehajtásaként végeztek el. A tudósok adatai, a rájuk bízott feladatoknak megfelelően, a következő szakterületekről kerülnek összeállításra:

1. a tudomány,
2. a népgazdaság,
3. káderutánpótlás oktatása és továbbképzése és
4. tudományszervezési problémák megoldása.

5. Ezeknek a teljesítmény nyilvántartási területeknek megfelelően a tudósok teljesítmény adatait egységes adatfelvételi módszer alapján a következő teljesítményfajták szerint csoportosították:

5.1. Egyéni munkateljesítmények a tudomány és a gyakorlat számára

1. Eredeti és egyéb publikációk
2. Monográfiák és tankönyvek
3. Bejelentett, megadott és felhasznált szabadalmak
4. Tudományos-műszaki kollektív munka a termeléssel
5. Szerződéses kutatás
6. Tudományos eredmények megvalósítása
7. Felhasznált és bevált eredmények a népgazdaságban
8. Szolgáltatások a termelés, többek között a gyakorlati területek számára

9. Közreműködés üzemek közötti munka- és kutatókollektívákban, bel- és külföldön.

5.2 Egyéni munkateljesítmények a tanítás /oktatás/ és a továbbképzés számára

Oktatási tevékenység fő- és szakiskolákon

Káderutánpótlás tudományos nevelése /doktorjelöltek, diplomamunkán dolgozók, műszaki tudományos káderek/

Intézeti vezetési feladatok.

6. A fenti csoportosítás szerint csak azok a kérdések vethetők fel, amelyek a tudósok teljesítményeinek elégséges tárgyi értékeléséről kezeskednek, a teljesítményösszehasonlítást bizonyos terjedelemben lehetővé teszik és a vezető szervek által a Forschungsgemeinschaft-on belül a személyes anyagi érdekelttség elvének hatékony alkalmazására gyakorlati következtetéseket tesznek lehetővé.

7. Az egyéni munkateljesítmény nyilvántartás kérdéskomplexumát egységes módszertani elvek alapján határozták meg. A teljesítmény nyilvántartást az intézményen belül kiértékelik, és bizalmas szolgálati iratként kezelik.

A TUDÓS MEGBECSÜLÉSE, ÉRTÉKELÉSE ÉS FEJLŐ- DÉSI PERSPEKTÍVÁI

1. Az ösztönzőerő nyilvántartást az intézeti igazgatók, nagyobb intézetekben pedig az intézeti igazgatók és az általuk megbízott vezető tudósok végzik.

2. Az intézeti igazgatók az intézetükhöz tartozó tudósok által kimutatott teljesítményeket értékelik, és ennek során a következő adatokra támaszkodnak:

a/ a tudósok egyéni teljesítmény-nyilvántartása,

b/ a rövidített életrajz,

c/ az illetékes csoport- vagy osztályvezető által elvégzett előmunkálat és az intézeti káderbizottság tagjainak tanácsadó közreműködése,

d/ az illetmény-nyilvántartás, amelynek segítségével kiértékelik a teljesítmény és az illetmény közötti egyezést.

3. A tudós megbecsülése, értékelése és fejlődési perspektíváinak megállapítása a következőképpen történik:

Az intézeti igazgató a tudós személyiségét szakmai és társadalmi vonatkozásban megítéli, illetve a meglevő véleményt kritikailag kiegészíti, értékeli és igazolja.

A tudós kimutatott tevékenységét -- az intézeti igazgató által -- az alábbi kérdésekre vonatkozóan vizsgálják:

a/ Részt vett-e a tudós olyan eredményekre vezető munkában, amelyek a nemzetközi szakmai világban elismerésre találtak?

b/ Részt vett-e a tudós olyan eredményekre vezető munkában, amelyek a Német Demokratikus Köztársaságon belül a tudomány fejlesztése szempontjából jelentősök, és a népgazdaság számára jelentős gazdasági eredményt hoztak?

c/ Részt vett-e a tudós olyan eredményekre vezető munkában, amelyek licenckiadásokra vagy szabadalmak megadására és felhasználására vezettek?

A tudós fejlődési perspektíváit az intézeti igazgató által a feltett következő kérdésekre adott válaszokkal határozzák meg:

a/ Maradjon-e a tudós a következő két év folyamán jelenlegi intézeti funkciójában /státushelyén/?

b/ Részesüljön-e a tudós a következő két év folyamán az intézeten kívüli mellék vagy főállás formájában további különleges előmenetelben vagy ösztönzésben?

c/ Részesüljön-e a tudós a következő két év folyamán az intézeten belül további előmenetelben és ösztönzésben /magasabb státushely/?

d/ Beállítható-e az a tudós, aki más munkahelyen jobb tudományos munkára lenne képes, a következő két év folyamán akadémiai intézményen kívüli beosztásba?

e/ Fejlődésképes-e a tudós két évet meghaladó perspektívában vezető funkcióra

az akadémián belül?

az akadémián kívül?

4. A tudós elért minősítésének, szolgálati állásának, a rábízott felelősségi területnek, valamint perspektíváinak adataiból /beleértve az alap, kiegészítő és külön illetmény formájában adódó anyagi ösztönzésének adatait is/ az intézeti igazgató felbecsüli az anyagi és nem anyagi jellegű ösztönző intézkedések hatékonyságát és ennek során vagy:

a/ igazolja a tudós teljesítményének fejlődése és az alkalmazott ösztönző intézkedések közötti összhangot, vagy

b/ megindokolja a tudós teljesítményének fejlődése és az alkalmazott ösztönző intézkedések közötti összhang hiányát.

A TUDÓSOK ILLETMÉNY NYILVÁNTARTÁSA

1. Az ösztönzőerő-nyilvántartás keretében alkalmazott anyagi ösztönző intézkedések magvát azok az illetmények képezik, amelyeket a tudós egy meghatározott időszak folyamán tevékenységének megfelelően és kimutatott teljesítménye alapján kapott.

2. A tudós egyéni illetmény-nyilvántartása felöleli az alapilletményt /fizetést/, a pótilletményt, valamint a prémium, kitüntetés és szabadalmi illetmény formájában jelentkező különleges illetményt.

3. Az egyéni illetményt az illetékes vezető, illetve a káder- és munkaügyi osztály munkatársa mutatja ki, és az intézet vezetője az intézményen belül értékeli.

AZ EGYÉNI TELJESÍTMÉNY- ÉS ÖSZTÖNZŐERŐ-NYILVÁN- TARTÁS ÉRTÉKELÉSE

1. Az egyéni teljesítmény- és ösztönzőerő-nyilvántartás értékelésének tartalmaznia kell az alábbiakat:

- A tudományos munkatárs, előadó, főelőadó, témavezető és osztályvezető illetményfejlődése teljesítményfejlődéséhez viszonyítottan arányos-e az intézeten belül, valamint a Forschungsgemeinschaft keretei között egy meghatározott időszakban?

- A tudós egyéni teljesítmény nyilvántartása és az intézeti igazgató ösztönzőerő nyilvántartása közötti ellentmondások, valamint az azok megoldására alkalmas vezetési módszerek és eszközök.

- A különböző tudóscsoportok teljesítménye, azok szolgálati állása, képzettsége, tudományos minősítése, tevékenysége és illetménycsoportja szerint.

- A tudományos munkatársakkal, előadókkal, főelőadókkal, témavezetőkkel és osztályvezetőkkel szemben a Forschungsgemeinschaft tervfeladataiból, azok megvalósításából és teljesítéséből adódóan támasztott tudományos és társadalmi követelmények szerinti teljesítménykövetelmények tartalma és formái.

- A tudósok teljesítményei értékelésének, összehasonlításának és megítélésének jelenlegi leghatékonyabb formái.

- A tudósok személyes anyagi érdekeltségének feladataik teljesítését illető legcélszerűbb ösztönzése, valamint az anyagi és erkölcsi ösztönzés sajátos formáinak megfelelő kialakítása és alkalmazása.

- Az intézeten belüli tudós kollektíváknak és azok különféle kollektíva formáinak legcélszerűbb anyagi, illetve munkaerő összetétele.

- Az intézeten belül a tudósok és tudományos-műszaki munkatársak, valamint más segéderők létszáma közötti optimális arány kialakítása, valamint a különböző munkakollektívák vezetői és az egyes intézeti tudósok mellé beosztott tudományos és műszaki-tudományos káderutánpótlás helyes elosztása.

2. A teljesítmény- és ösztönzőerő nyilvántartás alapján végzett elemzés eredményeihez kell képezni az alapot a Forschungsgemeinschaft-ban foglalkoztatott tudósok személyes anyagi érdekeltségének kialakításához szükséges átmeneti megoldások megteremtéséhez. Többek között segítségükkel kell:

- állandóan felülvizsgálni és tökéletesíteni a kutatásban a terv szerinti munkát, valamint a tudósok tervfeladatainak teljesítését és megoldását;

- megtervezni a tudományos káderek képzését, a teljesítmény-elv szerinti alkalmazásukat, valamint a kiválasztásukat és ösztönzésüket;

- megtervezni az anyagi érdekeltség pénzügyi alapját, valamint a tudósok teljesítményelv szerinti illetmény- és prémiumformáit;

- kidolgozni a tudományos tevékenységet folytató munkatársak számára az általános teljesítménynormákat, hogy az elérendő teljesítményt pontosabban állapíthassák meg, ellenőrizhessék és szakmai szempontok szerint értékelhessék;

- biztosítani a megfelelő anyagi elismerést;

- kidolgozni a tudományos munkatársak, a tudományos előadók, főelőadók, témavezetők, osztályvezetők, valamint a magasabb pozícióba lépő tudósok számára a személyes anyagi érdekeltség jogi kialakítására vonatkozó komplex tervezetet;

3. Az egyéni teljesítmény- és ösztönzőerő nyilvántartás kiértékelése a következő helyeken történik:

- Az i n t é z e t e k b e n az intézeti igazgató, és az intézeti káderbizottsági tagok tanácsadó, valamint a szervező együttműködése révén.

- A F o r s c h u n g s g e m e i n s c h a f t - b a n az elnök, annak helyettese és a főigazgatóság igazgatója révén, akiket a tudományos szakterületek irodái, terv-, személyzeti- és munkaügyi osztályok, valamint a tudományszervezési munkacsoport és annak tanulmányi bizottságai támogatnak.

- A k ö z p o n t i i n t é z m é n y e k b e n az illetékes munkacsoportok és vezető munkatársak révén tapasztalatcsere, a kutatás és fejlesztés területén a vezetési tevékenységnek anyagi eszközök útján történő általánosítása és továbbfejlesztése céljából végzett konzultációk és összehasonlító vizsgálatok segítségével.

Összeállította: Tóth István és Veres Károlyné

AZ EGYESÜLT ÁLLAMOK TUDÓS- ÉS MÉRNÖKKÉPZÉSÉNEK NÉHÁNY SAJÁTOSSÁGA ÉS A KUTATÁSFEJLESZTÉS A FELSŐOKTATÁSI HÁLÓZATBAN

Az amerikai felsőoktatás néhány sajátossága
-- Az Egyesült Államok tudós- és mérnökállománya -- Tudósok és mérnökök tevékenységének megoszlása az amerikai felsőoktatási hálózatban.

A tudomány növekvő szerepe mindinkább előtérbe állítja a szakemberutánpótlás kérdését mennyiségi, minőségi vonatkozásban egyaránt. Az amerikai tudományos élet irányításának egyik központi szerve, a National Science Foundation /NSF/ sorozatos tanulmányokban és statisztikai feldolgozásokban méri fel a szakemberutánpótlás helyzetét az amerikai gazdasági életben. A NSF külön kiadványt szentelt a tudomány és a technika területén dolgozó tudósok és mérnökök munkája statisztikai feldolgozásának^{1/}. Ez a kiadvány a főiskolák és az egyetemek által alkalmazott tudósok, mérnökök és hallgatók helyzetét és a kutatásfejlesztés munkájában való részvételét a maga bonyolultságában mutatja be. Ahhoz, hogy ez a feldolgozás olvasóink számára könnyen használható legyen, előljáróban vázlatos ismertetést nyújtunk az észak-amerikai felsőoktatási rendszerről.

AZ AMERIKAI FELSŐOKTATÁS NÉHÁNY SAJÁTOSSÁGA

Az amerikai felsőoktatási rendszer nem egységes. Nyilvános és magánintézményekre épül, de ezen túlmenően azért sem tekinthető egységesnek, mert a felsőfoku ok-

1/ Science and engineering professional manpower resources in colleges and universities, 1961. /A tudomány és a technika szakember utánpótlása a főiskolákon és egyetemeken./ = Reviews of Data on Research and Development /Washington/, 1963.37.no. 1-12.p. /NSF 63-4/.

tatáson b e l ü l különböző értékű diplomákat nyújt. A "felsőfoku oktatás" fogalma az Egyesült Államokban mindazokat az oktatási programokat magában foglalja, melyeknek megkezdéséhez általában szükséges az elemi és középfoku iskolákban, vagy ezzel egyenértékű iskolatípusban eltöltött körülbelül 12 év^{2/}.

FŐISKOLA ÉS A BACHELOR DIPLOMA

A felsőfoku oktatás legáltalánosabb típusa a főiskola. Az egyetemektől való megkülönböztetésül a következő módon jellemzik őket: intézetek, ahol a főhangsúly --a felsőoktatási rendszeren belül-- az általános jellegű oktatáson van^{3/}. A négyéves oktatási program keretében a főiskola nyújtja a legalacsonyabb szintű felsőfoku diplomát: az ugynevezett "Bachelor degree"-t. A főiskolákon belül "junior" és "senior" főiskolákat különböztetnek meg. Junior college-nek nevezik a főiskolák első két évfolyamát, amelynek elvégzése körülbelül egyenértékű azzal, mintha Franciaországban vagy Németországban a liceumot vagy a gimnáziumot végezték volna el. Ebben az első két évben főként az általános ismeretek elsajátításán van a hangsúly, a harmadik évben a diáktól várják, ő döntse el fő területét, és tanárával dolgozza ki programját. A négyéves főiskola végén a diák a Bachelor fokozatot, tehát a legalacsonyabb szintű felsőfoku diplomát nyeri el.

Régebben a középfoku oktatásban való tanításhoz elegendő volt a Bachelor diploma. Az elmúlt husz évben azonban egyre több iskola normális követelményként állította fell a Master fokozatu diplomát, a főiskolákon való tanításhoz pedig a doktori fokozat /Ph.D. vagy Sc.D./ vált általánosan elfogadott előfeltétellé. E változás következtében sok ezerrel több diák tódult a f e l s ő f o k u k é p z é s m a g a s a b b i s k o l a t í p u s a i b a^{4/}. Így határozzák meg az oktatásnak az első hivatásos fokozat /a bachelor/ f e l e t t i specializált formáját, amely középfoku vagy felsőfoku tanintézetekben való tanításra, továbbá kutatásra vagy egy foglalkozási ágon belüli specializálódásra képesít. Ez az oktatási forma /az ugynevezett "graduated school"/ vezet a Master diplomán keresztül a doktori diplomához.

2/ IRWIN, Mary: American universities and colleges. /Amerikai egyetemek és főiskolák./ Washington, 1960. American Council on Education. 11.p.

3/ Uo. 11.p.

4/ Uo. 42.p.

EGYETEM

A Master- és a doktori diplomákat általában az egyetemek adják. Maga az egyetem amerikai értelemben gyűjtőfogalom, amennyiben főiskolákat, hivatási iskolákat /értsd szakiskolákat/ és felsőfoku iskolákat is magában foglal. Főiskola és egyetem között nem éles a határ, ami abban is jelentkezik, hogy van főiskola, amelyet egyetemnek neveznek, és van egyetem, amelyet főiskolának hívnak. Főiskola és egyetem között nagyságrendi különbség figyelhető meg, amennyiben a főiskolának általában 100-5 000, míg az egyetemeknek 5 000-45 000 hallgatójuk van^{5/}.

FELSŐFOKU OKTATÁSI INTÉZETEK MEGOSZLÁSA

Ha áttekintjük az amerikai felsőfoku oktatási intézmények hálózatát, a következő kép tárul elénk:

Az 1959/1960. tanévben összesen 2 011 felsőfoku oktatási intézmény működött, ebből mindössze 10 % adott a tanulmányok befejeztével olyan diplomát, amely megközelítőleg egyenértékű az Európában hagyományosan kialakult tudósképzés színvonalával. Az oktatási intézmények konkrét megoszlása a következő:

Az intézetek száma:	Az általuk nyújtott legmagasabb foku diploma:
585	/junior college/
718	Bachelor
462	Master
205	Ph.D.

41 további intézmény oktatási programja annyira rendszertelen volt, hogy nem is klaszszifikálták. Az idézett adatok megítéléséhez még hozzátartozik, hogy a lista nem teljes, mert csak azok a felsőfoku intézmények szerepelnek benne, amelyeknek oktatási programját egy arra hivatott szerv elfogadta, illetve melyek állami ellenőrzés alatt működnek^{6/}. Következésképpen a legmagasabb fokozatu diplomát nyújtó intézmények 10 %-ban megjelölt értéke valószínűleg még annál is kevesebb.

A felsőoktatási rendszer sokrétűségét fokozza a hovatartozás sokfélesége.

5/ Uo. 12.p.

6/ Uo. 12.p.

Az intézetek száma:

Főhatóság:

12	a szövetségi kormány
375	az egyes államok kormányai
311	helyi kormányzati egységek /városok, körzetek, oktatási körzetek/
520	magánintézmények
793	különböző egyházak ^{7/}

Az ellenőrzés is eltérő, aszerint, hogy magán vagy nyilvános intézetről van-e szó.

MAGÁNINTÉZETEK

Az 1962/1963 tanévben összesen 2 100 intézet működött. /Ennek körülbelül 1/3-a "junior" főiskola volt, amit Európában nem tekintenek felsőfoku oktatási intézménynek./ A 2 100 intézetből 1 357 magánintézmény volt^{8/}. A magánfőiskolák és egyetemek függetlenek, értve ezalatt, hogy valamely magánintézmény vagy egyház irányítása alatt állanak. A magánintézetekbe, tehát a felsőfoku intézetek mintegy 65 %-ba járt a hallgatók körülbelül 40 %-a. Az intézetek között 515 ugynevezett független intézetet, 482 protestáns, 335 katolikus és 25 egyéb egyházhhoz tartozót találunk. Ezek a magánjellegű felsőfoku oktatási intézetek három csoportba sorolhatók:

1. művészeti és tudományos főiskolák /500-3 000 főig terjedő hallgatói létszámmal/;
2. a városi egyetemek /5 000-től több mint 20 000 főig terjedő hallgatósággal/; ide tartozik például a denveri egyetem;
3. az országos és nemzetközi tekintéllyel rendelkező nagy intézetek, mint például Harvard, Yale, Princeton, Columbia, Chicago, Stanford stb.

Ezeket az egyetemeket lényegében autonóm testület, az ugynevezett "board of trustees", a megbizottak plénuma kormányozza. Tagjait kiválogathatja az intézet alapítója által kijelölt alimentáló szerv, de lehet autonóm testület is. Tagjai legnagyobb részben jogászok vagy üzletemberek.

Bár ezek a magánintézmények részesülhetnek kormánysszervek anyagi támogatásában, anyagi bázisuk a magánalapítvány, és a hallgatók tandíja. A tandíj igen magas,

7/ Uo. 12.p.

8/ LYON, E.W.: The administration of the private college and university in the United States. /Az Egyesült Államok magánfőiskoláinak és egyetemeinek igazgatása./ = The American Review /Bologna, Baltimore-Md./, 1963.1.no. 21.p.

a főiskolai diákszolgálat becslése szerint átlagban évi 2 000 dollár^{9/}. Az irodalom alapján úgy tűnik, hogy a magasabbfoku képzés általában ezekben a magánintézetekben történik.

NYILVÁNOS INTÉZETEK, ÁLLAMI EGYETEMEK

A nyilvános intézeteket az jellemzi, hogy támogatást kapnak az államok kormányaitól, és hogy az államok vagy a nagyobb városok ellenőrzik őket. A szövetségi kormánynak csak három katonai akadémiaja és kilenc speciális intézete van^{10/}.

A nyilvános intézetek megbizottainak testületét az egyes államok kormányzói jelölik ki^{11/}. A nyilvános intézetek jelentős része ugynevezett állami egyetem. Az állami egyetemek olyan államokban létesültek, amelyeknek jelentősége utóbb bontakozott csak ki, és amelyekben alig vagy egyáltalán nem volt főiskola. Így ezekben az államokban az ifjúság nevelése nem volt biztosítva. Az egyes államoknak ez esetben maguknak kellett gondoskodniuk az oktatás lehetőségéről. A nagyobb állami egyetemek közé tartozik például a Michigan, Wisconsin, Illinois, Minnesota, California Egyetem. Ezek jelentős része közép-nyugaton vagy nyugaton van. Kelet felé ez a folyamat meglassul, ott még ma is a magánegyetemek vannak tulsulyban^{12/}.

A felsőfoku intézetek harmadik csoportja az ugynevezett földadomány /land-grant/ főiskola és egyetem. Eredetük visszanyulik 1862-re, Lincoln Ábrahám egyik rendeletére, amely nyugaton kisajátított az egyes államok lakossága számára földterületeket azzal a kikötéssel, hogy ezen államok törvényhozása a birtokok jövedelméből főiskolákat létesítsen. Ezeknek a főiskoláknak részben mezőgazdasági és műszaki oktatást, részben átlagműveltség nyújtását, végül bizonyos katonai képzést tűztek ki programként. Sok állami egyetem egyben eredetét tekintve földadomány főiskola is. /Például a Wisconsin, az Illinois, a Minnesota és a California Egyetem./ Az állami és a földadomány főiskolák között különösen az oktatási program tekintetében ma már jelentős különbség nem áll fenn^{13/}.

9/ Uo. 21.p. és RABINEAU, L.: Notes on liberal arts colleges in the United States. /Művészeti főiskolák az Egyesült Államokban./ = The American Review /Bologna, Baltimore-Md./, 1963.1.no.117.p.

10/ LYON, E.W.: i.m. 20.p.

11/ Uo. 23.p.

12/ GROSS, M.W.: The American state university. /Az amerikai állami egyetem./ = The American Review /Bologna, Baltimore-Md./, 1963.1.no. 35.p.

13/ Uo. 35-36.p.

OKTATÁSI PROGRAMOK

A felsőfoku oktatási intézetek két fő területe az oktatás és a kutatás. Az állami egyetemek központi oktatási tematikája még mindig az átlagos felsőoktatási alapfok /az úgynevezett "undergraduate programme" Bachelor diplomával/. Ebből következik, hogy gyakorlatilag minden állami egyetem és földadomány egyetem központi iskolája a művészetek és tudományok alapfoku főiskolája. Ezek között az alapfoku főiskolák között vannak még más típusú főiskolák is, melyek bizonyos hivatáságakra készítenek elő. Így például gépészet, mezőgazdaság, építészet, betegápolás, gyógyszerészet, elemi és középfoku oktatás, kereskedelem. Az állami egyetemek és földadomány főiskolák alapfoku diplomát nyújtó oktatási programja mellett gyorsuló ütemben alakul ki ugyanezen a területen a felsőbb foku oktatási program is, a legtöbb főiskolán és egyetemen ugyanazokkal a tárgyakkal, mint az alapfoku képzés során, de most már a Master, majd a Ph.D. diploma nyújtásának végcéljával^{14/}.

A MASTER ÉS A Ph.D. DIPLOMÁK

Ahhoz, hogy lássuk a két magasabb foku egyetemi diploma egymáshoz való arányát, függetlenül azok önmagukban való értékétől, tekintsük át a Master és a doktori diploma elérésének követelményeit. Ez a M a s t e r d i p l o m a esetében:

1. egy úgynevezett akadémiai év csak tanulásnak szentelve;
2. idegen nyelv ismerete /ha a problémakör kutatási jellegű, akkor a német és francia nyelvet is megkívánják, egyébként egy nyelvvel is megelégszenek/;
3. a tézis elkészítése. Ez ritkán eredeti kutatás, de az átnézett anyag elemzése és rendszerezése végett megkívánják;
4. vizsga, mely általános, átfogó jellegű vagy csak a tézis területére szorítkozik. A Master diploma értékére rávilágít az is, ha röviden utalunk rá, hogy milyen körülmények között szokták azt megadni:

- a/ egyéves komoly, továbbtanulás jutalmaként;
- b/ elismerés további, egyéves középfoku tanulásért;
- c/ kárpótlás azok részére, akik nem tudják elérni a doktori diplomát;
- d/ közbülső fokozat a Ph.D. felé vezető uton.

A Master diplomát elérték száma 1870-től kezdve több, mint meghuszsorozódott^{15/}. A hallgatók nagy része azért szerzi meg ezt a diplomát, hogy tanithasson. Általános jel-

14/ GROSS, M.W.: i.m. 37.p.

15/ IRWIN, M.: i.m. 44.p.

lemzéseként megállapítható, hogy a Master diplomát nem tekintik a tudományos felkészültség elégséges előfeltételének.

A d o k t o r i d i p l o m á h o z három ugynevezett akadémiai év szükséges, amelyből egy év bentlakásos. De a legtöbb diák több időt szán erre a legfontosabb studiumra, mint az előírt három évet. A nyelvi követelmény hasonló, mint a Master foknál, ugyanakkor azonban a Master diploma önmagában nem jogosít a Ph.D. fokra való jelöltségre. A jelöltet addig nem fogadják el, amíg a tanulmányai kezdő szakaszában be nem bizonyítja rátermettségét. A jelölt itt is vizsgát tesz, általában az egész adott területről, esetleg csak a disszertáció körülhatárolt témájáról. A disszertáció elkészítése minimálisan egy év /de több évig is tarthat/, s noha csak kivételesen hoz jelentős új eredményt, a témaválasztás fontossága, aktualitása és a feldolgozás alapossága jó nevelő tényező^{16/}.

A felsőfoku oktatás jelen tendenciája az, hogy a hivatásos, tehát specializált szakterület céljára történő képzés az alapfok /Bachelor diploma megszerzése/ után kerüljön sor, sőt az alapfoku végzettséget nyújtó kurzusoknak ujabban szintén az a tendenciájuk, hogy mind többet nyújtsanak a művészetek és a tudományok területén /például liberal arts colleges/, míg a specializált szakterületre vonatkozó ismeretanyag a felsőbb fokra koncentrálódjék. Ezzel igyekeznek ellensúlyozni a régebbi tulspecializálódás miatti hátrányt a felsőoktatásban.^{17/}

AZ OKTATÁSI INTÉZMÉNYEK

ELISMERÉSE /"AKKREDITÁLÁSA"/

Felvetődik a kérdés, hogy a hovatartozás, az oktatási program, a nyújtott diplomák sokféleségében mi biztosítja az oktatás eredményességét, színvonalát? Ezt az "accreditation"-nel, tehát az intézmény elismerésével próbálják elérni. Ez a törekvés a századfordulóra nyulik vissza; legelőször az orvosképzésben vezették be. 1907-ben a harmadik amerikai orvos-kongresszuson elfogadták az orvosképzés bizonyos normáit, és egy sor orvosiskolát bezártak. Ennek hatására a többi hivatásban is megkezdtek a revíziót. Jelenleg már minden területen működik az akkreditálás valamilyen formája. Hatására sok magániskolát és egyéb alacsony színvonalu iskolát zártak be. 1948-ig a revíziót az Amerikai Egyetemek Szövetsége végezte, azóta hat területi egyesülés végzi azt. Az akkreditálás előnye, hogy

1. megkönnyíti a tanulók átvételét az egyik felsőfoku intézetből a másikba;

16/ Uo. 46.p.

17/ GROSS, M.W.: i.m. 37.p.

2. serkenti az intézeteket jobb oktatási programok kidolgozására, mert mindig közlik velük, hogy programjuk mennyire felel meg a követelményeknek;

3. védi a diákot, hogy az ne töltse az idejét valamelyik nem megfelelő intézetben;

4. emeli a hivatás, a szakterület színvonalát.

Noha az akkreditálás emelte a felsőoktatás színvonalát, nagy ellenállás mutatkozik az egyes intézetek részéről a kettős vagy akár többirányú ellenőrzéssel szemben. Az intézeteket ugyanis ellenőrzik a fenntartó szervek, legyenek azok a szövetségi kormány, az államok, városok, egyházi vagy magánintézmények, másfelől az akkreditálást végző egyesületek. Ezért 1950-ben az amerikai felsőoktatás öt legnagyobb egyesülete létrehozta a National Commission of Accrediting /az Akkreditálás Nemzeti Bizottsága/ elnevezésű operatív szervet, amely hét alapító egyesületből áll, és több mint 1 000 egyetem és kollégium tartozik hozzá. Ez a szerv igyekszik e g y s é g e s e l v e k e t és gyakorlati eljárásokat kidolgozni az akkreditálás, és ezen keresztül az egész felsőfoku oktatás színvonalának emelése érdekében. A módszer kiforratlanságát bizonyítja, hogy 1960-ban a felsőfoku oktatási intézetek jelentős számát még nem ismerték el^{18/}.

A FOKOZOTT FEJLESZTÉS

Az amerikai felsőoktatási rendszernek jellemző mozzanata még a fokozott fejlesztés, az úgynevezett "advanced placement". Ennek lényege az, hogy a tanulónak g y o r s i t o t t lehetőséget biztosítanak tanulmányai elvégzéséhez. Ez többféleképpen történhetik, például felvesznek valakit főiskolára, mielőtt középiskolai tanulmányait befejezte volna. Vagy például a Harvard Egyetem, amely egyébként oktatási fegyelméről híres, 1962-ben az induló első osztály 1/10-ének elismerte az első évfolyam elvégzését, míg az osztály megközelítő felénél előrehaladott eredményeket ismertek el /magyar vonatkozásban az évközi vizsgák értelmében/ egy vagy több tárgyból. E gyorsító módszer iránt az egész Egyesült Államokban fokozódik az érdeklődés^{19/}.

A KUTATÁS

Az egyetemek és a főiskolák másik fő területe a k u t a t á s . /Erről itt csak vázlatosan emlékezünk meg, tekintve, hogy ismertetésünk későbbi részében

18/ IRWIN, M.: i.m. 53-56.p.

19/ RABINEAU, L.: i.m. 119.p.

erről részletesen szólunk./ A kutatási tevékenység tulnyomó része a második világháborútól veszi kezdetét, de eredete feltehetően visszanyulik a mezőgazdasági kísérleti állomásoknak a múlt század nyolcvanas éveiben történt létesítéséig. Ezeket a kutató állomásokat a szövetségi kormány és az egyes államok alapították azért, hogy mind mennyiségi, mind minőségi vonatkozásban megjavítsák az ország mezőgazdasági termelését.

Az amerikai kutatások anyagi ellátmányát meglehetősen rendszeresen ismertetjük a Tudományszervezési Tájékoztatóban, ezuttal csak mint érdekességet említhetjük meg, hogy vita tárgyát képezi a National Humanities Foundation felállítása; ezzel kívánják ellensúlyozni a National Science Foundation /NSF/ vezetése alatt kibontakozott gyakorlatot, amelyben a művészetek és a humaniőrak /humanities/ aránylag kis pénzügyi dotálásban részesülnek.

A kutatási tevékenység növekedésének egyik érdekes következménye az egyetemeken belül az ugynevezett kutatási irodának, vagy kutatási központnak a megjelenése. Például a Rutgers Egyetemen, a New Jersey Állami Egyetemen működik ugynevezett "Urban Studies Center". Ennek a kutatási központnak 2-3 emberből álló törzskara van, amely felelős a kutatási program elkészítéséért és megszervezéséért, de magának a programnak a végrehajtása az egyetem többi tudósára hárul, akik egyetemi oktatói minőségükben különböző tanszékekhez tartoznak; adott esetben többek között szociológusok, néprajzosok, antropológusok, tervező és kultur mérnökök, pszichológusok, filozófusok^{20/}.

AZ EGYESÜLT ÁLLAMOK TUDÓS- ÉS MÉRNÖKÁLLOMÁNYA

Az eddigiekben az Egyesült Államok felsőoktatásának néhány jellemző szervezeti és szerkezeti sajátosságát tekintettük át. Az NSF külön kiadványt szentelt a tudomány és a technika területén dolgozó szakemberek munkája statisztikai feldolgozásának^{21/}. Ebből a kiadványból csak azt ismertetjük, ami érzékelteti, hogy a fentiekben vázolt igen heterogén szerkezetű amerikai felsőoktatási apparátus milyen mértékben szolgálja a tudós- és mérnökképzést. Az itt következő statisztikák tudósok és mérnökök számszerű megoszlását és az összlakossághoz, illetve az Egyesült Államok összmunkaereje tömegéhez való arányait mutatják be történetileg és perspektivikusan. A legtöbb adat csak 10 % hibahatárig pontos. Mielőtt az adatokat ismertetnénk, néhány terminológiai kérdést kell azonban érintenünk.

20/ GROSS, M.W.: i.m. 39.p.

21/ Profiles of manpower in science and technology. /Kutatások a munkaerőről a tudomány és a technika területén/. Washington, 1963. National Science Foundation. 36 p.

KI A TUDÓS?

Mit értsünk a NSF szóbanforgó kiadványa alapján "tudós" alatt? éppen az amerikai felsőoktatási rendszerben, a különböző értékű diplomatípusok miatt ennek a kérdésnek a megválaszolása nem könnyű feladat. Ugyanakkor a jelen kiadvány ezt a problémát a következő egyszerűsítéssel oldja meg: "...tudósok és mérnökök olyan személyek, akik számára tudományos vagy mérnöki munkájuk végzéséhez olyan ismeret és gyakorlat szükséges, amely egyenértékű azon a területen egy négyéves főiskolai képzés alatt megszerezhető tudással."^{22/} Vagy máshelyütt: "Ezekben a kimutatásokban azokat a személyeket, akik matematikát vagy mérnöki ismereteket tanítanak főiskolákon vagy egyetemeken, tudósokként vagy mérnökökként határoztuk meg."^{23/} A kiadvány ilyen értelemben figyelmen kívül hagyja, hogy az amerikai felsőoktatás m i n d k é t szintjén /ami külső formáját tekintve nem feltétlenül főiskola és egyetem, lehet például, hogy csak főiskola: undergraduate and graduate college/ e g y a r á n t tanítanak természettudományt, matematikát és mérnöki ismereteket, csak m á s és m á s f o - k o n , és bár formailag az itt folyó tanításhoz legalább a Master-diploma szükséges, tévedés lenne azt állítani, hogy minden itt oktató tanár egyben tudós is. Az idézett kiadvány tehát, mikor globálisan "tudós"ról beszél, figyelmen kívül hagyja az amerikai felsőfoku oktatásnak legalábbis két lényeges szintjét. Következésképpen ezek az adatok jelentősen felkerekítettnek tekinthetők. Pontos a statisztika ott, ahol a "tudós" összlétszámon belül külön is feltüntetik a magasabb diplomával /Ph.D. vagy Sc.D./ rendelkezők számát is.

TÖRTÉNETI ÁTTEKINTÉS ÉS PERSPEKTIVA 1940-1970

Az NSF kiadvány történeti visszapillantást nyújt 1940-ig^{24/}. Megállapítja, hogy a tudomány és a technika területén működő szakemberek száma azóta átlagban és évenként 5 %-ban nőtt, szemben a lakosság 1,5 %-os növekedésével. Így a tudomány és a technika területén körülbelül minden hatodik munkaerőre egy tudós jut,

22/ Profiles of manpower... i.m. 8.p.

23/ Profiles of manpower... i.m. 16.p.

24/ Profiles of manpower... i.m. 7.p.

1. táblázat

Tudósok, mérnökök és technikusok az Egyesült Államok összlakossága és összmunkaereje viszonylatában 1940-1970.

	1940	1950	1960	1963 becslés	1970 becslés
millió					
Az Egyesült Államok összlakossága	132,0	152,3	180,7	190	209
Munkaerő	56,2	64,7	73,1	76	86
Munkaerő a tudomány és a technika területén	0,86	1,47	2,37	2,7	4,0
Ua. az összmunkaerő százalékában	1,5	2,2	3,2	3,6	4,7
ezer					
Tudósok	145	245	435	500	740
Mérnökök	300	545	840	935	1 400
Technikusok	300	550	875	1 000	1 600

és minden harmadik szakemberre egy mérnök. A tudós és a mérnök összlétszám együtt eléri a polgári összes munkaerő állomány 1,9 %-át.

A 2. táblázat^{25/} már közelebb jár a pontossághoz, amennyiben külön is feltünteti a magasabb képesítéssel rendelkező tudósok és mérnökök számát. A tudósok között utóbbiak aránya 1940-ben az összes tudós számán belül körülbelül 18 % volt, azóta ez az arány egyenletesen nőtt, és 1970-re --becslés szerint-- meghaladja a 20 %-ot. Érdekes megfigyelni a mérnökök számarányán belül is a magasabb képesítéssel rendelkező mérnökök számának jelentős arányu növekedését, ami ugyancsak lényeges előfeltétele a tudományos-technikai színvonal emelésének. Ez az arány 1940-ben mindössze 0,16 % volt, de 1963-ra /becslési adat/ már körülbelül 10 % lett.

25/ Profiles of manpower... i.m. 8.p.

2. táblázat

Áttekintés a tudósok és a mérnökök számáról tudománycsoportok, mérnöki területek és diplomafokok szerint 1940-1970.

	1940 ezer	1950	1960	1963 becslés	1970 becslés
Fizika tudósok, matematikusok	65	120	225	255	390
Élettudományok és pszichológia	50	80	140	160	235
Társadalomtudósok	30	45	70	85	111
Általános mérnökök	80	135	160	170	240
Villamosmérnök	50	110	180	220	325
Gépész, aeronautika és asztronautikai mérnök	75	130	210	240	370
Ipari, vegyész és egyéb mérnök	95	170	290	305	465
Összes tudós és mérnök	445	790	1 275	1 435	2 140
Doktorált tudós és mérnök	28	45	89,2	106	170
doktorált tudós	27,5	43,5	81,7	96	153
doktorált mérnök	0,5	1,5	7,5	10	17

TUDÓSOK ÉS MÉRNÖKÖK FŐBB
SZAKTERÜLETEKKÉNT ÉS
DIPLOMAFOK SZERINT, 1960.

A 3. táblázat^{26/} főbb tudományáganként csoportosítva mutatja be, mennyi a tudósok, illetve azokon belül a magasabb képesítéssel rendelkezők száma. Kiemeljük sorrendben azokat a tudományágakat, melyekben a tudósok között viszonylag nagy a magasabb képesítéssel rendelkezők hányada. Érdekes a pszichológia, szociológia és a közgazdaságtan viszonylag magas aránya. Az összes tudományok között vezet a biológia /körülbelül 50 %/, a pszichológia /körülbelül 30 %/, a szociológia /körülbelül 27 %/, a fizika és közgazdaságtan /körülbelül 25 %/, a kémia /körülbelül 17 %/, a matematika /körülbelül 13 %/, a geológia /körülbelül 11 %/, a mezőgazdasági tudományok /körülbelül 10 %/, az orvostudomány /körülbelül 5 %/, a fémkohászat /körülbelül 2,6 %/. Ha mindez nem is tekinthető természetszerűleg tervszerű fejlesztés eredményének, de jel-

^{26/} Profiles of manpower... i.m. 12-14.p.

zi, hogy bizonyos súlyponti területek felé koncentrálódik az amerikai szellemi energiák termelése.

3. táblázat

Tudósok és mérnökök megoszlása főbb tudomány- és szakterületek, valamint diplomafok szerint, 1960.

	ezer összes	% doktorált
Tudósok	435	81,7
Fizika tudósok, matematikusok	225	34,4
kémikusok	110	19,0
föld tudósok	25	2,9
matematikusok	30	4,0
kohászok	15	0,4
fizikusok	32	7,8
egyéb fizika tudósok	13	0,3
Élettudományok, beleértve a pszichológia	140	33,7
agrártudósok	40	4,0
biológusok	40	19,3
orvostudósok	30	1,4
pszichológusok	30	9,0
Társadalomtudósok	70	13,6
antropológusok	2	0,9
közgazdászok	20	5,7
szociológusok	10	2,7
egyéb társadalomtudósok	38	4,3
Mérnökök	840	7,5
aeronautikai és astronautikai mérnökök	50	0,7
vegyésmérnökök	45	1,9
általános mérnökök	160	0,8
villamosmérnökök	180	2,6
ipari mérnökök	95	0,2
gépeszmérnökök	160	1,0
egyéb mérnökök	150	0,3
Tudósok és mérnökök összesen	1 275	89,2

TUDÓSOK ÉS MÉRNÖKÖK
TEVÉKENYSÉGTÍPUSOK ÉS
DIPLOMAFOK SZERINT, 1960

4. táblázat

Tudósok és mérnökök megoszlása tevékenységtípusok és diplomafok szerint,
1960.

	ezer összes	% doktorált
<u>Kutatás</u>	175	47,5
tudósok	100	45,0
mérnökök	35	2,5
technikusok	40	-
<u>Fejlesztés</u>	490	6,0
tudósok	75	5,5
mérnökök	215	0,5
technikusok	200	
<u>Gyártás, üzemvezetés</u>	780	1,3
tudósok	105	1,0
mérnökök	290	0,3
technikusok	385	
<u>Ügyvitel, igazgatás</u>	140	4,5
tudósok	40	4,0
mérnökök	85	0,5
technikusok	15	
<u>Oktatás</u>	310	28,0
tudósok	70	23,0
mérnökök	10	3,5
technikusok	10	
középfokú iskolák tudomány- és matematika tanárai	220	2,0
<u>Egyéb tevékenység</u>	475	3,4
tudósok	45	3,2
mérnökök	205	0,2
technikusok	225	
<u>Összes tudós és mérnök</u>	1 275	89,2
<u>Összes technikus</u>	875	
<u>Középiskolai tudomány- és matematika tanárok</u>	220	2,0
<u>Összes szakképzett tudományos és technikai munkaerő</u>	2 370	91,2

A 4. táblázat^{27/} bemutatja, hogy a tudósok és a mérnökök munkája miként oszlik meg a főbb tevékenység-típusok között. A táblázat a tudósokat és a mérnököket azon tevékenység-típusnál tünteti fel, amelyben az illetők legalább fele munkaidejükben vesznek részt. A kutatáshoz, illetve a fejlesztéshez kapcsolták a vonatkozó adminisztrációs munkát is. A tudósok között a magasabb képesítéssel rendelkezők száma a legnagyobb --természetszerűleg-- a kutatásnál /45 %/, utána sorrendben: oktatás /több mint 30 %/, fejlesztés /körülbelül 7 %/, gyártás, üzemvezetés /körülbelül 1 %/. Érdekes még a mérnökök között is az alacsonyabb és felsőfoku egyetemi végzettséggel rendelkezők tevékenységi területként való megoszlása: vezet az oktatás körülbelül 35 %-os aránnyal, a kutatás körülbelül 7 %, a fejlesztés körülbelül 0,25 % és a gyártás körülbelül 0,1 %.

TUDÓSOK ÉS MÉRNÖKÖK TEVÉKENYSÉGÉNEK MEGOSZLÁSA AZ AMERIKAI FELSOŐOKTATÁSI HÁLÓZATBAN

Az NSF sorozatos tanulmányokban tekinti át az Egyesült Államok felsőoktatási intézeteiben folyó tudományos és mérnöki tevékenységet. Jelen felmérés^{28/} ebből a témakörből az első, és éppen ezért általános helyzetképet nyújt.

AZ NSF FELMÉRÉS

MÓDSZERE

Az Egyesült Államokban az 1960-1961. tanévben több mint 2 000 felsőfoku oktatási intézet működött; a jelen felmérés érdekében ezeket két csoportra osztották. Az egyikben mindenekelőtt azt az 563 intézetet sorolták, amelybe az összes egyetem, műszaki iskola és az összes többi olyan intézet tartozott, amelynek számottevő kutatási programja volt a fizikai- vagy a társadalomtudományok, a pszichológia vagy a technika területén, továbbá az összes független -ti. magánjellegű-- főiskola, pedagógiai főiskola és azok a független hivatásos iskolák, melyek számottevő oktatási programmal rendelkeztek a tudományok területén. Tehát a felmérés alapjául szolgáló ugynevezett "bizonyossági csoport" lényegében minden olyan intézetet magában foglalt, amely felsőfoku diplomát biztosított a technika, a fizikai-, a társadalomtudományok vagy a pszichológia területén, és magában foglalta az ezekhez tartozó összes egészségügyi iskolát, diplomát nyújtó mérnöki iskolát, mezőgazdasági kísérleti

27/ Problemes of manpower... i.m. 18-19.p.

28/ Science and engineering... i.m. 1-12.p.

állomást, mezőgazdasági főiskolát és szövetségi szerződéses kutató központot. Az NSF 1957-1958. évi felmérése^{29/} szerint a fenti csoporthoz tartozó iskolák adták az összes tudományos, illetve technikai tanszék személyzetének 85 százalékát és lényegében felölelték a felsőoktatás területén végzett kutatás-fejlesztés munkájának egész tömegét.

Az iskolák másik csoportja nagyjából kisebb intézetekből állt, például pedagógiai főiskolák, két évfolyamos iskolák stb. Ezeknek adatai igen különbözőek voltak, és a felmérés számára nem jelentettek különösebb értéket.

A pontosabb elemzés érdekében az ugynevezett bizonyossági csoportot, tehát azt, amelynek adatai alapján a felmérés készült, három részre osztották:

1. tulajdonképpeni főiskolák és egyetemek,
2. mezőgazdasági kísérleti állomások, a hozzájuk tartozó mezőgazdasági főiskolákkal,
3. szövetségi szerződéses kutató állomások.

A két utóbbit, miután azoknak megkülönböztető jellegzetességük van, bizonyos elemzéseknél leválasztották a tulajdonképpeni főiskolákról és egyetemekről, melyek az oktatási intézetek elsődleges szervezeti egységei.

AZ ADATSZOLGÁLTATÁS

A felmérésben megkérdezett felsőfoku oktatási intézetek a statisztikai kérdőíveket általában 90 %-ban megválaszolták. Másodlagos adatokat oktatási és egészségügyi kormányfőhatóságoktól csak ellenőrzés érdekében kértek be. Az adatokat nem kerekítették fel, hogy belekalkulálhassák azokat az intézeteket, amelyekről nem érkezett válasz. Általában az így jelentkező kiesést az összes felsőfoku intézet esetében kevesebb mint 5 %-nak tekintik, míg a magasabb képesítést nyújtó intézetek esetében körülbelül 5 %-nak.

A felmérés egyöntetűsége érdekében az 1961. március 1-i állapotot fogadták el irányadónak. Ahol ezt nem lehetett betartani, ott az ehhez legközelebb eső dátumot kellett megjelölni az 1960/1961. tanévben. A személyi állományt a tényleges helyzetnek megfelelően kellett jelenteni. Megállapították, hogy a kérdőív téves értelmezésének a lehetősége viszonylag nagyon kicsiny volt, és a szolgáltatott adatok pontosan megfelelnek az egyes tudományterületeken működő személyek számának, illetve tényleges munkaerőjének.

29/ Scientific research and development in colleges and universities - expenditures and manpower. 1958. /Tudományos kutatás és fejlesztés a főiskolákon és az egyetemeken - költségek és személyi állomány, 1958./ Washington, 1962. NSF. 140 p. /NSF 62-44./

MEGHATÁROZÁSOK ÉS TERMINOLÓGIA

A felmérés során az egyes intézeteket felkérték, hogy a kérdőívek kitöltésénél a következő meghatározásokat vegyék figyelembe:

"alkalmazott": aki valamilyen fizetést vagy ösztöndíjat kap;

"hivatásos személy": akinek legalább Bachelor diplomája van és hivatásos minőségben van alkalmazásban;

"egyéb hivatásos személy": hivatásos státusbeli személy, akinek nincsen tanszéki beosztása. Ebbe a csoportba sorolták azokat is, akik teljes időben való ki-nevezésük mellett magasabb képesítést nyújtó feladatok, disszertáció stb. elkészítésén dolgoztak;

"magasabb képesítésű intézetek hallgatói": akik a tanulás mellett dolgoztak /például kutattak/ és legalább száz dollárt vagy többet kaptak szolgálataikért;

"a teljes foglalkoztatottság egyenértéke": egy teljes munkaidőben dolgozó személy munkaidejének felel meg. Az adatokat ennek megfelelően adták meg, --ez esetben-- függetlenül a személyek számától;

"kutatás-fejlesztés" /a továbbiakban K-F/: a kutatás szisztematikus, mély-reható tanulmány a vizsgált tárgy /téma/ teljesebb megismerése érdekében. A fejlesztés a tudás szisztematikus felhasználása hasznos prototípusok, anyagok, rendszerek, módszerek és eljárások tervezésére és gyártására;

"egyéb tevékenység": mindaz, ami az oktatáson és a K-F-en kívül esik;

"tanítás": a képesítésekhez szükséges előadások megtartása vagy olyan egyéb tevékenység, amely diploma elnyeréséhez vezet^{30/}.

KÖVETKEZTETÉSEK

A K-F munkáinak finanszírozására fordított összegek gyors növekedése a főiskolákon és az egyetemeken azzal járt, hogy az ezekben a munkákban résztvevő tudósok és mérnökök száma ugyancsak gyorsan nőtt. Ezek a K-F munkájában résztvevő tudósok és mérnökök azonban csupán a felsőfoku oktatás viszonylag kevés intézetében szerepelnek.¹ 1961-ben a több mint 2 000 felsőfoku oktatási intézetből mindössze az intézetek 1/5-e alkalmazott a K-F munkájában tudósokat és mérnököket.

Azok az egyetemek és főiskolák, melyek résztvesznek a K-F munkájában, a felsőfoku oktatási programnak a m a g a s a b b fokát képviselik a tudomány és a technika területén, mint a többi főiskola és egyetem. 1961-ben a közel 400 főiskola és egyetem közül, amely a K-F munkáiban is tevékenykedő tudóst és mérnököt foglalkoz-

^{30/} Science and engineering... i.m. 11-12.p.

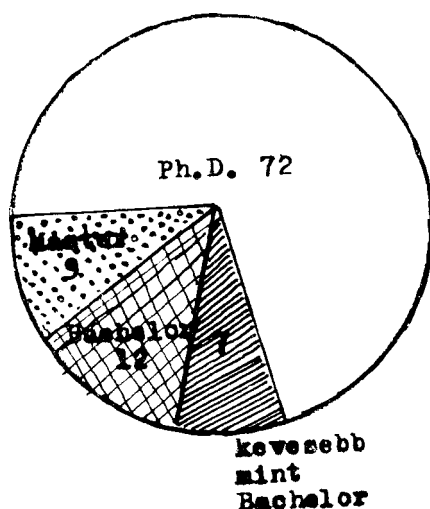
tatott, 306-nak volt magasabb foku oktatási programja /Master és doktori diplomákkal/ a tudomány és a technika valamely területén. Ezek a felsőfoku oktatási intézetek /1. ábra/ a K-F munkáiban résztvevő összes tudós és mérnök 99 %-át foglalkoztatták /a teljes foglalkoztatottság egyenértékeiben kifejezve/. Jellemző, hogy ezek az intézetek --ugyanazon a bázison számolva-- a közel 2 000 felsőfoku oktatási intézetben működő összes tudós és mérnök több mint 4/5-ét /18 %-ot/ képviselték. Az ezen a területen működő hivatásos oktató személyeknek a K-F munkájában való szerepét és súlyát szemlélteti az a tény, hogy ezekben az iskolákban a tudomány és a technika területére vonatkozó tanítás minden órájára egy óra, vagy még annál is több kutatás jutott.

1. ábra

A tudomány és a technika területén a magasabb képzést nyújtó főiskolák és egyetemek által alkalmazott összes tudós és mérnök, másrészt a K-F munkájában résztvevő tudós és mérnök a teljes foglalkoztatottság egyenértékében, százalékos megoszlásban, 1961. március 1.

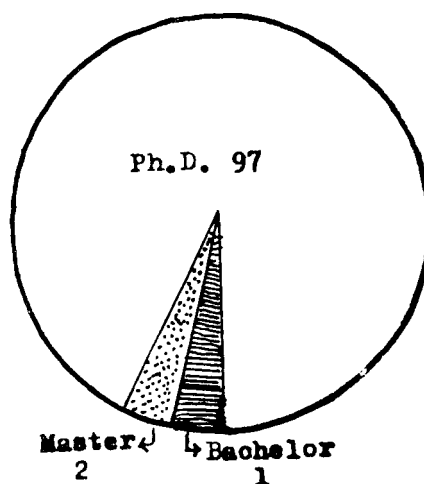
Összes tudós és mérnök

140 500



A K-F-ben résztvevő tudós és mérnök

49 300



Az összes alkalmazott tudós és mérnök közül körülbelül 2/3 teljes és 1/3 részmunkaidőben volt foglalkoztatva. Az oktatószemélyzet és az egyéb hivatásos munkatársak több mint 4/5-ét teljes munkaidőben foglalkoztatták. Egyéb hivatásos személyeket, valamint magasabb képzésű intézetek hallgatóit részmunkaidőben foglalkoztatták olyan időkeretben, amely megfelel körülbelül az összes részdőben foglalkoztatott tudós és mérnök összideje 3/5-ének.

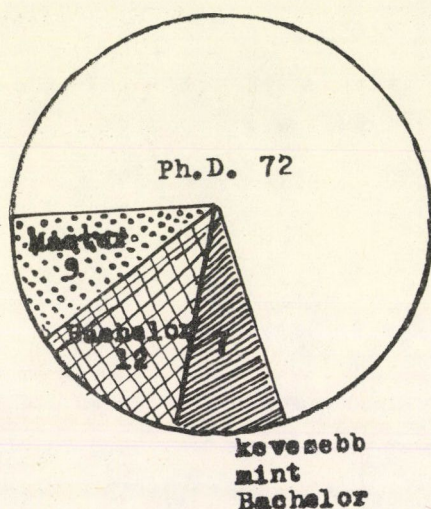
tatott, 306-nak volt magasabb foku oktatási programja /Master és doktori diplomákkal/ a tudomány és a technika valamely területén. Ezek a felsőfoku oktatási intézetek /1. ábra/ a K-F munkáiban résztvevő összes tudós és mérnök 99 %-át foglalkoztatták /a teljes foglalkoztatottság egyenértékében kifejezve/. Jellemző, hogy ezek az intézetek --ugyanazon a bázison számolva-- a közel 2 000 felsőfoku oktatási intézetben működő összes tudós és mérnök több mint 4/5-ét /18 %-ot/ képviselték. Az ezen a területen működő hivatásos oktató személyeknek a K-F munkájában való szerepét és súlyát szemlélteti az a tény, hogy ezekben az iskolákban a tudomány és a technika területére vonatkozó tanítás minden órájára egy óra, vagy még annál is több kutatás jutott.

1. ábra

A tudomány és a technika területén a magasabb képzést nyújtó főiskolák és egyetemek által alkalmazott összes tudós és mérnök, másrészt a K-F munkájában résztvevő tudós és mérnök a teljes foglalkoztatottság egyenértékében, százalékos megoszlásban, 1961. március 1.

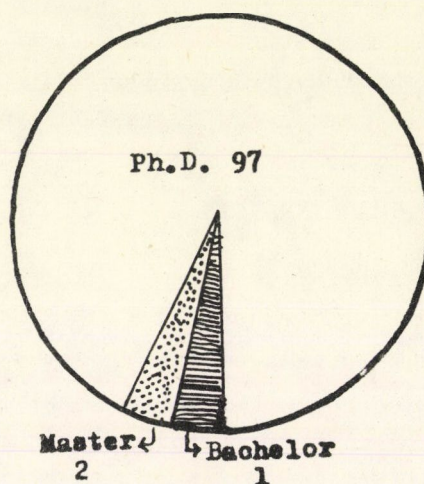
Összes tudós és mérnök

140 500



A K-F-ben résztvevő tudós és mérnök

49 300



Az összes alkalmazott tudós és mérnök közül körülbelül 2/3 teljes és 1/3 részmunkaidőben volt foglalkoztatva. Az oktatószemélyzet és az egyéb hivatásos munkatársak több mint 4/5-ét teljes munkaidőben foglalkoztatták. Egyéb hivatásos személyeket, valamint magasabb képzésű intézetek hallgatóit részmunkaidőben foglalkoztatták olyan időkeretben, amely megfelel körülbelül az összes részdőben foglalkoztatott tudós és mérnök összideje 3/5-ének.

ÖSSZES FŐISKOLÁK

ÉS EGYETEMEK

1961-ben az összes főiskolák és egyetemek 175 600 tudóst és mérnököt foglalkoztattak, ami a teljes foglalkoztatottság egyenértékében kifejezve 140 500 főnek felel meg.

5. táblázat

Az összes főiskola és egyetem^{1/} által alkalmazott tudósok és mérnökök száma, és tevékenységük a teljes foglalkoztatás egyenértékében az intézetek által nyújtott legmagasabb diplomák szerinti osztályozásban^{2/}, 1961. március 1.

Az intézetek az általuk nyújtott legmagasabb diplomák szerinti rendben	teljes létszám	teljes munkaidő egyenértékek			
		összesen	oktatás	kutatásfej- lesztés	egyéb tevé- kenységek
Összesen	175 600	140 500	79 900	49 300	11 200
Ph.D.	129 400	101 400	43 600	47 800	9 900
Master	15 200	12 500	10 900	1 000	600
Bachelor	19 100	16 900	15 900	400	500
Bachelor-nál kisebb értékű	11 900	9 700	9 500	3/	200

Százalékos megoszlás

Összesen	100	100	100	100	100
Ph.D.	74	72	55	97	88
Master	9	9	14	2	5
Bachelor	11	12	20	1	4
Bachelor-nél kisebb értékű	7	7	12	0	2
Összesen		100	57	35	8
Ph.D.		100	43	47	10
Master		100	87	8	5
Bachelor		100	94	3	3
Bachelor-nél kisebb értékű		100	98	0	2

1/ Beleértve a szövetségi szerződéses kutatóközpontok és a mezőgazdasági kísérleti állomások a hozzájuk tartozó mezőgazdasági főiskolákkal.

2/ Az intézeteket aszerint csoportosították, milyen legmagasabb végzettséget nyújtanak a mérnökség, a természet- és a társadalomtudományok egy vagy több területén, amelyben a tudósokat vagy a mérnököket foglalkoztatják; a tudósok és a mérnökök egyéni fokozatait nem vették tekintetbe.

3/ Elhanyagolható

Jegyzet: felkerekítés nem történt.

Forrás: NSF, 1962. december.

A teljes munkaidőben foglalkoztatott tanszéki és tanszéken kívüli hivatásos személyek száma az összes alkalmazottak 65 %-át, illetve a teljes foglalkoztatottság egyenértékében kifejezve annak 82 %-át adja. Az oktatószemélyzet ugyanakkor csak az össz-személyzet 67 %-át szolgáltatta a teljes foglalkoztatottság egyenértékében. A részdőben foglalkoztatott személyek 58 %-a magasabb fokú képzést nyújtó intézet hallgatója volt; százalékos arányuk a teljes foglalkoztatottság egyenértékében kifejezve 12 % volt.

6. táblázat

Az összes főiskolák és egyetemek^{1/} által foglalkoztatott tudósok és mérnökök száma és teljes foglalkoztatásu egyenértéke a státushelyzet és a foglalkoztatás mértéke szerint, 1961. március 1.

Státushelyzet	Teljes	Összlétszám		A teljes foglalkoztatás egyenértékei
		Egész munkaidő	Rész munkaidő	
Összesen	175 600	115 000	60 600	140 500
Tanszéki állomány	108 100	87 200	20 900	94 600
Felsőfoku hallgatók	35 000		35 000	16 200
Tanszéken kívüli hivatásosak	32 500	27 800	4 700	29 700
Százalékos megoszlás				
Összesen	100	100	100	100
Tanszéki állomány	62	76	35	67
Felsőfoku hallgatók	20		58	12
Tanszéken kívüliek	8	24	8	21

1/ Beleértve a szövetségi szerződéses kutató központok és mezőgazdasági kísérleti állomások a hozzájuk tartozó mezőgazdasági főiskolákkal együtt.

Jegyzet: felkerekítés nem történt.

Forrás: NSF 1962. december.

A 7. táblázat az alkalmazott tudósokat és mérnököket tevékenységüknek megfelelő tudományterületek csoportosításában mutatja. A felmérésből kitűnik, hogy 1961-ben a főiskolákon és az egyetemeken alkalmazott tudósok és mérnökök tevékenységének jelentős hányada az élet- és a fizikai tudományok felé irányult: közel 2/3-uk ezen a két tudományterületen dolgozott. Az élettudományok /life sciences/ nagy globális értékében azonban szerepet játszik a klinikai területeken működő sok orvos és fogorvos. /Ennyiben is kitűnik, hogy a tudós és mérnök e g y ü t t e s statisztikája nem nyújthat hű képet az egyes tudományterületek egymásközi arányairól./ De mivel a

technika a fogalom szoros értelmében véve külön is szerepel, a tudományterületek egymásközi összevetése lehetséges. Csak utalni kívánunk arra, hogy az egyes területekre jutó tevékenységek aránya nem értékelhető önmagában, és csak megközelítőleg fejezi ki a K-F szektorainak egymásközi arányait, mert a tudósok nagy része főhivatásként oktató munkát végzett egyetemen, illetve főiskolán.

7. táblázat

Az összes főiskolán és egyetemen^{1/} alkalmazott tudós és mérnök száma és a teljes foglalkoztatás egyenértékei tudományterületenként, 1961. március hó

Tudományterület	Összes létszám				Százalékos megoszlás			
	Teljes	Egész idő	Rész idő	A teljes foglalkoztatás egyenértékei	teljes	egész idő	rész idő	A teljes foglalkoztatás egyenértékei
Összesen	175 600	115 000	60 600	140 500	100	100	100	100
<u>Mérnökség</u>	27 300	18 600	8 700	22 400	16	16	14	16
Úrkutatás	1 300	900	400	1 000	1	1	1	1
Vegyészet	2 400	1 300	1 100	1 800	1	1	2	1
Elektromos	7 400	5 300	2 100	6 200	4	5	3	4
Mechanikai	6 000	4 300	1 700	5 000	3	4	3	4
Agrár	800	700	100	800	1	1	-	1
Egyéb	5 600	3 600	2 000	4 500	3	3	3	3
<u>Fizikai tudományok</u>	49 100	30 000	19 100	38 400	28	26	31	27
Matematika	14 800	9 500	5 300	11 700	8	8	9	8
Fizika	13 700	8 300	5 400	10 700	8	7	9	8
Kémia	15 700	9 300	6 500	12 200	9	8	11	9
Földtudományok	3 900	2 300	1 600	3 000	2	2	3	2
Egyéb	900	600	300	700	1	1	2/	2/
<u>Élettudományok</u>	63 200	42 600	20 600	51 100	36	37	34	36
Anatómia	1 900	1 300	600	1 600	1	1	1	1
Biokémia	3 200	2 200	1 100	2 700	2	2	2	2
Mikrobiológia	3 000	2 000	1 000	2 400	2	2	2	2
Patológia	2 100	1 600	500	1 800	1	1	1	1
Gyógyszertan	1 400	1 000	400	1 200	1	1	1	1
Fiziológia	1 900	1 300	600	1 500	1	1	1	1
Biológia	6 100	4 400	1 700	5 100	3	4	3	4
Növénytan	3 600	2 500	1 200	3 000	2	2	2	2
Rovartan	1 300	800	400	1 000	1	1	1	1
Állattan	3 500	2 200	1 300	2 800	2	2	2	2
Klinikai tudományok	23 400	14 800	8 600	17 800	13	13	14	13
Mezőgazdasággal összefüggő kérdések	8 800	6 500	2 300	7 700	5	6	4	5
Egyéb élettudományok	2 900	2 000	900	2 500	2	2	1	2
<u>Társadalomtudományok</u>	26 900	18 500	8 400	21 800	15	16	14	16
Közgazdaságtan	8 200	5 500	2 700	6 600	5	5	4	5
Földrajz	1 700	1 200	500	1 400	1	1	1	1
Szociológia	4 500	3 100	1 500	3 600	3	3	2	3
Történelem	6 800	5 000	1 800	5 700	4	4	3	4
Politikai tudományok	3 800	2 600	1 200	3 100	2	2	2	2
Egyéb	1 900	1 200	700	1 400	1	1	1	1
<u>Pszichológia</u>	9 200	5 300	3 900	6 800	5	5	6	5

1/ Beleértve a szövetségi szerződéses kutatóközpontokat és mezőgazdasági kísérleti állomásokat a hozzájuk tartozó mezőgazdasági főiskolákkal együtt.

2/ Kevesebb mint 0,5 %

MAGASABB KÉPESITÉST NYUJTÓ INTÉZETEK

Ez alatt jelen értelemben olyan felsőfoku oktatási intézetet értenek, amely mind alapozó, mind magasabb képesítést nyújt a tudomány vagy a technika valamely területén. A felmérés 306 ilyen magasabb képesítést nyújtó intézet adatait dolgozta fel. Ez a 306 intézet alig 20 %-a az összes főiskolának és egyetemnek, amely valamilyen képesítést nyújt a tudomány és a technika területén. Bár ez viszonylag kis szám, tömegében mégis jelentős, és alkalmas arra, hogy vizsgálatán keresztül képet nyerjünk az összes főiskolán és egyetemen folyó oktatási és K-F-i munkákról a tudomány és a technika területén.

TUDÓSOK ÉS MÉRNÖKÖK TELJES- ÉS RÉSZIDŐBEN TÖRTÉNŐ FOGLALKOZTATÁSA

A 306 intézet foglalkoztatja az összes főiskolán és egyetemen alkalmazott tudós és mérnök 82 %-át, az összes oktatószemélyzet 72 %-át és a tanszéken kívüli állomány 99 %-át /8.táblázat/. Az ezekben az intézetekben foglalkoztatott tudósok és mérnökök képviselték az összes főiskola és egyetem által teljes időben foglalkoztatott tudományos munkatársak és a részidőben foglalkoztatott tudományos munkatársak 89 %-át.

8. táblázat

Tudósok és mérnökök száma, státushelyzete és foglalkoztatásának mértéke a magasabb képesítést nyújtó főiskolákon és egyetemeken^{1/}, 1961.március 1.

Státushelyzet	Összlétszám	Teljes időben foglalkoztatott személyek	Részidőben foglalkoztatott személyek
Összesen	144 600	90 500	54 100
Tanszéki állomány	77 500	62 900	14 600
Felsőfoku hallgatók	35 500	.....	35 500
Tanszéken kívüliek	32 200	27 600	4 600
Százalékos megoszlás			
Összesen	100	63	37
Tanszéki állomány	100	81	19
Felsőfoku hallgatók	100	.....	100
Tanszéken kívüliek	100	86	14

1/ Beleértve a 306 főiskolát és egyetemet, amely magasabbfoku képesítést nyújt a technika-, a természet-, a társadalomtudományok vagy a pszichológia egy vagy több területén. Beleértve továbbá a szövetségi szerződéses kutatóközpontokat és mezőgazdasági kísérleti állomásokat a hozzájuk tartozó mezőgazdasági főiskolákkal együtt.

Jegyzet: az adatok nem felkerekítették.

Forrás: NSF 1962. december.

TUDÓSOK ÉS MÉRNÖKÖK

FELADATAI

A magasabb képesítést nyújtó intézetekben dolgozók közül /a teljes foglalkoztatottság egyenértékében kifejezve/ a K-F munkáinak közel 40 %-át tanszékiek végezték, 50 %-át pedig tanszéken kívüli állományban levők látták el /9.táblázat/. Az ezekben az intézetekben végzett oktatási, kutatási, fejlesztési és egyéb tevékenység a tudomány és a technika területén a teljes foglalkoztatottság egyenértékében kifejezve az összes főiskola és egyetem teljes időkeretének 68 %, 99 % /!/ és 94 %-át tette ki. Ezért azt mondhatjuk, hogy a tanítást kivéve a K-F és egyéb --a tudománnyal és technikával kapcsolatos-- tevékenység m a j d n e m t e l j e s e n a magasabb képesítést nyújtó intézetekben folyik. Ezeknek a feladatköröknek a teljes foglalkoztatottság egyenértékében kifejezett százalékos megoszlását a 306 magasabb képesítést nyújtó intézeten belül a továbbiakban részletesen tárgyaljuk.

9. táblázat

A magasabb képesítést nyújtó főiskolákon és egyetemeken a tudomány és a technika területén alkalmazott tudósok és mérnökök helyzete és tevékenysége a teljes foglalkoztatás egyenértékében, 1961. március^{1/}

Személyi beosztás	A teljes foglalkoztatás egyenértékei			
	Teljes	Oktatás	Kutatás- Fejlesztés	Egyéb tevékenység
Összesen	113 900	54 500	48 900	10 500
Tanszéki állomány	68 200	44 300	18 300	5 600
Felsőfoku hallgatók	16 200	7 800	7 900	500
Tanszéken kívüliek	29 400	2 400	22 600	4 400
Százalékos megoszlás				
Összesen	100	48	43	9
Tanszéki állomány	100	65	27	8
Felsőfoku hallgatók	100	48	49	3
Tanszéken kívüliek	100	8	77	15
Teljes	100	100	100	100
Tanszéki állomány	60	81	37	53
Felsőfoku hallgatók	14	14	16	5
Tanszéken kívüliek	26	4	46	42

1/ Beleértve a 306 magasabb képesítést nyújtó főiskolát és egyetemet, amely felsőfoku diplomát nyújt a technika-, a természet-, a társadalomtudományok vagy a pszichológia egy vagy több területén. Továbbá beleértve a szövetségi szerződéses kutatóközpontok és mezőgazdasági kísérleti állomások a hozzájuk tartozó mezőgazdasági főiskolákkal együtt.

Jegyzet: felkerekítés nem történt. A százalékokat a tényszámok alapján számították ki.
Forrás: NSF 1962. december.

SZERVEZETI EGYSÉGEK

Ezeket az intézeteket a következő csoportokba sorolták: főiskolák és egyetemek, szövetségi szerződések alapján dolgozó kutatóközpontok és mezőgazdasági főiskolával rendelkező mezőgazdasági kísérleti állomások. A 10. táblázat adatai feltárják azt a viszonylag kis szerepet, amit a körülbelül 1 700 alapozó képesítést nyújtó felsőfoku intézet játszik az összes főiskola és egyetem között a tudományos és mérnöki utánpótlás biztosításában. Az egyetemek, amelyek a felsőoktatás fő bázisának tekinthetők, a K-F munkájából is a legnagyobb részben vették ki részüket. Továbbá ugyancsak jelentősnek tekinthető a szövetségi szerződések alapján működő kutatási központokon és a mezőgazdasági kísérleti állomásokon dolgozó tudósok és mérnökök részvételének viszonylag magas aránya a K-F munkájában. A szövetségi kutatási központokat azzal a céllal hívták életre, hogy nagyméretű alkalmazott K-F programot hajtsanak végre, és ennek a programnak a keretében évről évre fokozzák K-F tevékenységüket.

10. táblázat

Az összes főiskola és egyetem által alkalmazott tudósok és mérnökök iskolatípusokként és tevékenységi fajták szerint, 1961.március

	Összlétszám		Oktatás		K-F ^{2/}		Egyéb	
	T.f. ^{1/} eé.	%	T.f. eé.	%	T.f. eé.	%	T.f. eé.	%
Összesen	140 500	100	79 900	100	49 300	100	11 200	100
Főiskolák és egyetemek	118 000	84	77 200	97	31 700	64	9 100	81
felsőfok ^{3/}	91 400	65	51 800	65	31 200	63	8 400	75
a többi	26 600	19	25 400	32	500	1	700	6
Mezőgazdasági kísérleti állomások ^{4/} /mind felső- fokuak/	12 900	9	2 700	3	8 400	17	1 800	16
Szövetségi szerződéses kutatóközpontok /mind felsőfokuak/	9 500	7	.....	...	9 200	19	300	3

1/ A teljes foglalkoztatás egyenértékei /T.f. eé./

2/ Kutatás és Fejlesztés /K-F/

3/ Beleértve a 306 felsőfoku iskolát és egyetemet, amely felsőfoku diplomákat nyújt a technika-, a természet-, a társadalomtudományok vagy a pszichológia egy vagy több területén.

4/ Beleértve a mezőgazdasági iskolákat.

Jegyzet: felkerekítés nem történt. A százalékokat a ténytípusok alapján számították ki.

Forrás: NSF 1962. december.

TUDÓSOK ÉS MÉRNÖKÖK MEGOSZLÁSA A MAGASABB KÉPESÍTÉST NYUJTÓ INTÉZETEKBE

A tudós és mérnök szakember ellátottság elemzésénél tekintetbe kellett venni mind a 306 magasabb képesítést nyújtó felsőfoku intézetet. A K-F tevékenység tulajdonképpeni részét a főiskolák és egyetemek viszonylag kis hányada végezte. Konkrétan a 306 megvizsgált felsőfoku oktatási intézet közül a K-F munkájából legnagyobb részt vállaló első husz intézet végezte /a teljes foglalkoztatottság egyenértékében kifejezve/ a K-F munkája 50 %-át. Az első ötven intézet már teljesítette K-F programjának 50 %-át, az első száz intézet pedig az összes K-F tevékenységnek 93 %-át szolgáltatotta. Mivel ebben a 306 intézetben folyó K-F majdnem teljes volumene az összes főiskola és egyetem által végzett K-F-nek, ezért a fenti koncentrációs jellegű arányok megközelítőleg azonosak maradnának akkor is, ha ezt a felmérést annak a több mint 400 főiskola és egyetem adatainak alapján készítették volna, amely a K-F munkájában is résztvevő tudósokat és mérnököket foglalkoztat.

Viszont az oktatásra vonatkozó teljes foglalkoztatottságu egyenértékek már kisebbmértékű koncentrációt mutatnak. Ha összevetjük a K-F és az oktatás adatait, a következő képet nyerjük: az első tíz intézetben a K-F egyenértékei még tulszárnyalták az oktatás egyenértékeit; az első ötven intézetben egyenlően oszlott meg a két tevékenység. Viszont a következő ötven intézetben kétszer annyi volt az oktatói, mint a K-F tevékenység. Egészében azt találjuk, hogy az első száz intézetben a 306 intézetre jutó K-F munkák 93 %-át, míg a 306 intézetre eső oktatói munkának csak 67 %-át végezték.

Az elmúlt évtizedben a főiskolák és egyetemek által alkalmazott és a K-F munkájában résztvevő tudósok és mérnökök s t á t u s v i s z o n y a i b a n jelentős változások történtek. Az a nagy pénzügyi támogatás, amellyel a K-F munkálatait külső szervek /így különösen a szövetségi kormány/ szubvencionálták, létrehozta felsőoktatási viszonylatban a tanszéken kívüli tudós és mérnök típusát. Ha most már a K-F munkáiban résztvevő hallgatókat is hozzászámítjuk a tanszéki állományon kívüliekhez, akkor azt látjuk, hogy az első ötven intézetben a K-F munkáiban foglalkoztatott tudósok és mérnökök összlétszámából körülbelül 2/3 tanszéki állományon kívüli volt és csak 1/3 tartozott a tanszékek személyzetéhez. Másfelől viszont a második ötven intézet vonatkozásában már megfordult a helyzet, amennyiben itt a tanszéki állomány tudósoknak és mérnököknek nagyobb volt a részvétele a K-F munkájában, mint a tanszéken kívülállóaknak. Egészében véve a 306 felsőfoku oktatási intézet viszonylatában és a teljes foglalkoztatottság egyenértékében a következő végeredményt kapjuk: a tanszéki személyzetek szolgáltatották a K-F munkáját végzők 40 %-át, míg a tanszéken kívülállók --beleértve a munkában résztvevő hallgatókat is-- az összes K-F munkáját végző tudós és mérnök közel 60 %-át szolgáltatotta.

Ezek az adatok ismét rávilágítanak arra, hogy az Egyesült Államokban a 60-as évek első felében a legnagyobb főiskolák és egyetemek adták a kutatás és fejlesztés munkájához a legtöbb tudóst és mérnököt.

Összeállította: Balázs Tibor

Az amerikai National Science Foundation /Országos Tudományos Alapítvány/ 15 év alatt 225 000 dollárról több mint félmilliárd dollárra növelte évi költségvetését. = Science /Washington/, 1966.márc.4. 1065.p.

A Nemzetközi Munkaügyi Hivatal vezérigazgatója és a Nemzetközi Munkaügyi Szervezet felügyelete alatt álló, Genfben székelő Nemzetközi Társadalompolitikai Kutatóintézet igazgatója felhívással fordult a világ összes kormányához, munkáltató, illetve munkavállaló egyesületéhez a Nemzetközi Társadalompolitikai Kutatóintézet fokozott anyagi támogatására. Az intézet feladata olyan szakemberek képzése, akik a t á r s a d a l o m p o l i t i k a területén felelős funkciók betöltésére, illetve az ilyenirányú kutatás végzésére alkalmasak. Szükség van 10 millió alaptőkére, melynek kamatai lehetővé tennék, hogy évi körülbelül 500 000 dollár költséggel az eddigi munkákat kiterjeszthessék például a fejlődő országokban tartandó előadásokra is. = Neue Zürcher Zeitung, 1966.febr.25. 3.1.

A TUDOMÁNYOS ÉS MŰSZAKI FOLYÓIRATOK VILÁGMÉRETŰ NÉPSZÁMLÁLÁSA¹

A tanulmány céljai és meghatározásai -- Módszer tan -- Eredmények -- Tárgyi elemzés -- A növekedés és a csökkenés aránya.

"Százhetvenöt esztendő alatt az Alsó-Mississippi kétszáznegyvenkét mérfölddel rövidült meg. Ez esztendőnként valamivel több mint egy és egyharmad mérföldet tesz. Ebből minden nyugodt ember, aki nem vak vagy örvült, láthatja, hogy a szilur-korszakban az Alsó-Mississippi jó egymillió háromszázezer mérföld hosszú volt, s úgy állt ki a Mexikói-öbölből, mint egy horgászbót. Bárki láthatja továbbá, hogy kétszáznegyvenkét év múlva az Alsó-Mississippi mindössze egy és egynegyed mérföld hosszú lesz és Kairó utcái össze fognak érni New Orleans-éval... A tudományban van valami elbűvölő. Az ember ilyen parányi ténybeli befektetésekből olyan általános érvényű következtetésekre jut...". Ez a Mark Twain idézet rámutat az előrebecslések szédítő magaslatai mellett fenyegető szakadékokra. A fékevesztett statisztikák időszerűbb példáját nyújtja az a jelentés, amely szerint 1947 és 1952 között az amerikai otthonok TV készülékeinek száma 10 000 %-os növekedést mutatott, s ez a következő öt évre kivetítve családonként 40 készüléket jelent.

Az alább ismertetendő tanulmány szerzői olyan következtetésekre próbáltak jutni, amelyek valóban bizonyíthatóak. A "Fortune" c. folyóirat egyik cikkében Daniel Seligman egy, a "zene-iparról" írt tanulmányt ismertet, amely szerint ez az iparág évi 2 milliárd dollárt hoz létre. Sajnos, a zene mint ipar --s mint minden más ilyen absztrakció-- sok mindent jelenthet, amiből azonban a tanulmány írói egyet sem jelöl-

1/ GOTTSCHALK, Ch.M. - DESMOND, W.F.: World-wide census of scientific and technical serials. /A tudományos és műszaki folyóiratok világméretű népszámlálása./ = American Documentation /Washington/, 1963. július. 188-194.p.

tek vagy magyaráztak meg. Ez a "semmitmondó" statisztikák jó példája. Remélhetőleg sikerül a tudományos és műszaki folyóiratokra vonatkozó meghatározásokat annyira fejleszteni, hogy minden könyvtáros és dokumentációs szakember ugyanazt fogja érteni alattuk, még akkor is, ha egy esetleg általa megírandó tanulmányban más definíciók alkalmazását tartaná szükségesnek. A tanulmányban el akarták kerülni a Seligman által "megismerhetetlen" statisztikának nevezett tévutat is; például hány férfit csókol meg egy átlagos amerikai lány az esküvője előtt. A valaki által megadott érdekes 79-es szám semmiféle mérhető rendszerrel sem támasztható alá.

A TANULMÁNY CÉLJAI ÉS MEGHATÁROZÁSAI

A Kongresszusi Könyvtár Tudományos és Műszaki Osztálya azzal a céllal készítette ezt a tanulmányt, hogy megadja a tudományos folyóiratok számára a nagy ságrendjét -- azaz elvégezze a tudományos és műszaki folyóiratok "népszámlálását". Az eredmény haszna az, hogy tájékoztatási alapot nyújt a gyűjtemények terjedelmére vonatkozó vizsgálatokhoz, valamint a növekedési mutatókhoz, amelyek lehetővé tesznek bizonyos tervezést a kiterjedt gyűjteményekkel rendelkező intézmények számára. Az eredmény remélhetőleg alapjául szolgál a világ tudományos és műszaki folyóiratainak felleltározásához, s így pontos becslést ad a tárgymutatókat és tartalmi kivonatokat készítő szolgálatok működési területéről. Ennek a tanulmány-nak a melléktermékeként létrejött a folyóirat-irodalom forrásmunkáinak terjedelmes bibliográfiája is.

A szerzők a "tudományos és műszaki" kifejezést a lehető legkorlátlanabbul próbálták értelmezni, inkább teljességre törekedtek, mint válogatásra, s csak azokat a témaköröket hagyták ki, amelyek az általános értelmezés szerint nem tekinthetők sem tudományosnak, sem műszakinak, valamint azokat, amelyeket ugyan a szó szoros értelmében időszakonként jelentetnek meg, azonban a különleges témák csoportjába tartoznak, és külön tanulmányban kellene velük foglalkozni. A mellőzött anyag három osztályba sorolható: vállalati kiadványok, amelyek nem tartalmazzak önálló jellegű anyagot; ipari jelentések; nemzetközi szervezetek kiadványai. A fenti kategóriákra vonatkozólag természetesen a szerzők becslésekbe bocsátkozhattak volna, azonban a folyóirat-irodalom ezen különleges formáira vonatkozó bármely adat megtámadható. Mások becslése alapján úgy számították, hogy az említett kiadványok teljes száma 17 000 - 19 000 körül van. Az Egyesült Államok vállalati kiadványai körülbelül 6 - 8 000-re rugnak, a brit vállalati kiadványok száma 1 000, a németeké 1 000, a nemzetközi szervezeteké körülbelül 1 000, az ipari jelentéseket tartalmazó folyóiratoké pedig megközelítőleg 8 000. Folyóirat-irodalom alatt ebben a tanulmányban a meghatározat-

lan ideig tartó kiadásra szánt sorozatos közleményeket értik /a már említett fenntartásokkal/.

A fordításban kiadott anyagok --mint már egyszer megjelentetett kutatási eredmények másolatai--, és a kiadók sorozatai --például monográfiák-- szintén mellőzött kategóriák közé tartoznak.

A "tudományos és műszaki" kifejezés alatt a tanulmány a természettudományt, a fizikát és a műszaki tudományokat érti. A társadalomtudományt nem sorolták ide. Bizonyos határesetek különleges megítélést igényeltek, tekintettel a megjelentető folyóirat egészének jellegére; például a címükben az antropológia kulturális és történelmi vonatkozásaira, mint fő témakörre utaló lapokat kihagyták a számlálásból, azonban az antropometriával foglalkozó szaklapokat bevették. A viselkedés-lélektan tudományát ugyanígy csak beszámították. Nem sorolták be a különböző szervezetek adminisztratív jelentéseit, a főiskolák tudományos és műszaki tartalomra nem mutató bulletinjeit, valamint az egyéb olyan lapokat, amelyek a szerzők megítélése szerint minimális értékűek a tudományos társadalom számára.

A másodlagos kiadványok, mint például a referáló periodikák beszámítása vagy kizárása külön problémát jelentett. Ilyen például a Szovjetunió vezető referáló folyóiratának, a Referativnűj Zsurnalnak az esete. Ez a folyóirat 1960-ban 17 sorozatban jelent meg, 1962-ben már 40-ben, 1963-ban pedig előreláthatólag ötvennél is több sorozatot ér meg. Különösebben színes fantázia nélkül is elképzelhető, milyen általánosításokra, következtetésekre és jóslásokra ad alapot az ilyen mérvű szaporodás. Mit jelent ez a növekedés a tudományos tájékoztatás szakemberei számára? Először, ezek másodlagos kiadványok, s nem képviselnek eredeti kutatómunkát, mivel azonban a hazai és külföldi kutatás ismeretét terjesztik és nélkülözhetetlenek a szovjet és a külföldi kutatóknak, könyvtárosnak egyaránt, beletartoznak ennek a tanulmánynak a keretébe, csakugy, mint az Excerpta Medica és más vezető referálólapok. Illuzórikus lett volna ezeknek a szolgálatoknak minden egyes kiadványát egyenként elbírálni. Ennek a tanulmánynak nem célja egy évenként átfésülhető, végleges bibliográfia összeállítása. Csak a szolgáltatások címét idézi, s a hozzáférhetőséghez, kötetbe soroláshoz és referenciákhoz szükséges csiszoló és elemző munkát a bibliográfusokra bizza.

MÓDSZERTAN

Ezután az adatgyűjtés módszereit kellett fontolóra venni. Több szakbibliográfia és számos szakkönyvtár katalógusának megvizsgálása arra a meggyőződésre vezetett, hogy a téma tárgyi megközelítése nem volna célszerű. A biológiai tudományok időszakai kiadványai: Világlista 1950-1954, a British Museum listája a Zoológiai Osztály könyvtárában található folyóiratokról, a folyóiratok kémiai kivona-

tainak 1961. évi listája és az Egyesült Államok Földművelésügyi Minisztériumának könyvtárába 1957. július 1-ig befutott folyóiratok listája -- ez csak néhány, az alkalmazhatóság szempontjából megvizsgált folyóiratok közül. Használatukat a következő okok gátolták:

1. tág határaik, amelyek túlterjednek a szorosan vett tudományos területeken, és sokszor olyan folyóiratokat is felölelnek, amelyek a tanulmány értelmezése szerint nem tekinthetők sem tudományosnak, sem műszakinak;

2. forma tekintetében tanulmány-sorozatokra, ipari jelentésekre, vállalati kiadványokra és egyéb, ezzel a tanulmánnyal össze nem egyeztethető tárgyra is kiterjednek;

3. anyagukat nem bontják le országok és tárgyak szerint;

4. megszűnt folyóiratokat is felsorolnak.

A szerzők ezért úgy határoztak, hogy átfésülik minden ország forgalomban levő folyóiratcímeinek legátfogóbb és legújabb jegyzékét. A jegyzékek osztályozott rovataiban felsorolt címeket mind beszámították, ahol pedig nem találtak osztályozást, minden egyes címet külön bíraltak el. Azokban az esetekben, amelyekben friss információk beszerzése alapvető fontosságúnak látszott, felvették az érintkezést a vezető dokumentátorokkal. Érdekes összehasonlítani a tanulmány megállapításait a világ tudományos folyóirataira vonatkozó eddigi becslésekkel, amelyek 35 000-től 100 000-ig terjedtek. Az 1961-ben, Honoluluban megtartott Tizedik Csendes-óceáni Tudományos Kongresszuson B.M.Tareev a tudományos és műszaki lapokat 40 000-nél többnek jelezte. A Mitrofanovici által megadott 35 000-es szám közelebb áll a tanulmánynak a végeredményéhez. Bizonyos felmérések alapján készített előrebecslések ezt a számot a 2 000. esztendőben már évi egymillióra teszik. Ezek a becslések ritkán értelmezik a "tudományos" és "folyóirat" megjelöléseket, vagy a végeredmény kiszámítására alkalmazott számítási módszereket. A legtöbb ilyen becslés alapja az "1900-1950. években kiadott tudományos folyóiratok világlistája". "Anélkül, hogy le akarnánk becsülni azt a munkát, amely a folyóirat-irodalom azonosításánál világszerte támaszává vált a könyvtárosoknak és a tudósoknak, mégis meg kell állapítanunk, hogy ötvenezer címe tarka csoportot mutat -- amennyiben a 'tudományos folyóirat' kifejezést fontosnak tekintjük" -- írják a szerzők. A felsorolt címek között megszűnt lapok, idegenforgalommal, személyzeti igazgatással, biztosítással és pénzügyekkel foglalkozó folyóiratok is találhatók. Alaki sokfélesége vállalati kiadványokra, kézikönyvekre, ipari jelentésekre, valamint olyan általános tájékoztató segédeszközökre is kiterjed, mint az általános könyvtárak tárgymutatói, tehát olyan anyagra, amely kívül esik a jelen számlálás körén.

EREDMÉNYEK

A világ tudományos és műszaki folyóiratainak számát a tanulmány közelebb teszi 35 000-hez $\pm 10\%$ eltéréssel/, mint a Világlista 50 000-es adatához. Az első helyre az Egyesült Államok kerül /6 200/, Kelet- és Nyugat-Németország a következő /3 000/, majd Japán /2 800/, Franciaország /2 700/ és a Szovjetunió /2 200/ következ-
zik.

1. táblázat

A jelenleg kiadott tudományos és műszaki folyóiratok teljes száma⁺
/1961.évi helyzet/

Afrikai kontinens	650	Latin-Amerika /Karib-térség, Közép- és Dél-Amerika, Mexico/	2 650
Ausztrália	450	Hollandia	650
Ausztria	500	Uj-Zéland	150
Belgium	1 250	Norvégia	250
Bulgária	150	Pakisztán	100
Kanada	550	Fülöp-szigetek	100
Kínai Népköztársaság	650	Lengyelország	750
Kínai Köztársaság	200	Portugália	250
Csehszlovákia	400	Románia	150
Dánia	400	Spanyolország	300
Finnország	300	Svédország	700
Franciaország	2 800	Svájc	800
Németország /K és Ny/	3 050	Thaiföld	50
Görögország	50	Törökország	100
Magyarország	250	Szovjetunió	2 200
India	650	Egyesült Királyság	2 200
Indonézia	100	Egyesült Államok	6 200
Irország	50	Jugoszlávia	400
Olaszország	1 500	Egyéb országok	400
Japán	2 800		
Koreai Népköztársaság	50		
Korea	100		
Ö s s z e s e n :			35 300 ⁺⁺

* A számokat a legközelebbi 50 felé kerekítették. Az 50 folyóiratnál kevesebbet kiadó országokat az "egyéb országok" rovatában szerepeltették.

⁺⁺ A tévedést $\pm 10\%$ -ra becsülték, s ez a címeken alapuló válogatásnak, a felhasznált listák fogyatékoságainak és a meg nem határozott csökkenési aránynak tudható be.

A hibaszázalék főleg abból a módszerből származik, amellyel a folyóiratok teljes számát megközelítették. Mivel különféle bibliográfiákat használtak, s mindezeknek megvolt a saját osztályozó rendszere, nemcsak a tárgykörök rovatcimeinek egyeztetése okozott jelentős nehézséget, hanem maguknak a folyóiratcímeknek a besorolása is az egyes osztályokba. Statisztikai évkönyvekkel is próbálkoztak, s például a Szovjetunióról hozott adatok esetében fel is használtak statisztikai tanulmányokat. A csak számokból álló, közelebbről meg nem határozott statisztikákat azonban nem használták fel, mert nem csupán statisztikai tanulmány készítése volt a cél, hanem az is, hogy az anyag bibliográ-

fiai dokumentációját is adják a folyóiratcímek felsorolásával együtt. Ez az eljárás --minden hátránya ellenére-- még mindig a legegyszerűsebb megközelítése a ma kiadott anyagnak, országonkénti és legtöbb esetben tárgyakénti osztályozásban; ezeket az előnyöket más eljárás nem nyújtja. A különböző rovatokban megismétlődő azonos folyóiratok problémája állandóan jelentkezett, s ez azt mutatja, hogy sok számlálás alap-szik az ilyen hibrid-érdekeltségű kettős tételeken.

TÁRGYI ELEMZÉS

A m ű s z a k i tudományokkal foglalkozó folyóiratok százalékos aránya minden esetben felülmulta a többi fő-témakörét. Ezeknek a fő-témaköröknek a vizsgálata azt mutatja, hogy az Egyesült Államok tudományos folyóiratainak 56 %-a foglalkozik műszaki témákkal, amelyek olyan szakmákat is felölelnek, mint a sörfőzés és mű-asztalosság, az atomgépészet és a bányászat; 23 %-a foglalkozik a mezőgazdasággal; 13 %-a orvostudományi, a fennmaradó 8 %-a pedig természettudományi kérdésekkel. Németország 44 %-ot mutat a műszaki tudományokban, 21 %-ot az orvostudományban, 19 %-ot a természettudományokban, a mezőgazdaságban pedig 16 %-ot. Japán adatai: 45 % műszaki, 23 % mezőgazdasági, 18 % orvosi és 14 % természettudományi. Franciaország anyagának megoszlása: 49 % műszaki, 21 % orvosi, 18 % mezőgazdasági és 12 % természettudományi. A Szovjetunió kiadványainak 49 %-a műszaki jellegű, 23 % természettudományi, 16 %-a foglalkozik mezőgazdasági kérdésekkel és 12 %-a az orvostudománnyal. Érdekes különbség mutatkozik a Szovjetunió és az Egyesült Államok t e r m é s z e t t u d o m á n y i százalékos adatainak összehasonlításánál. Míg a Szovjetunió teljes folyóirat-irodalmának 23 %-át szenteli ennek a témakörnek, addig az Egyesült Államok mindössze 8 %-át. Más témakörök és egyéb országok viszonylatában azonban már sokkal közelebb állnak egymáshoz a százalékos adatok, s ez elég jelentős tünet.

A NÖVEKEDÉS ÉS A CSÖKKENÉS ARÁNYA

Összehasonlítva a vizsgált területek folyóiratlétszámának növekedését egy adott időszakban, látható, hogy az hasonló a lakosság számának növekedéséhez. Harold F.Dorn a Science-ben a világ lakosságának szaporodásáról írva azt mondja, hogy mivel a világ nem egyetlen egység, ezért a népesedés kérdése is egyre inkább regionális problémává válik, s a kérdéses terület fejlettségétől vagy fejletlenségétől függ; éppen ezért nem szaporodási problémával, hanem inkább szaporodási problémákkal állunk szemben. Ugy látszik, ez helytálló a folyóiratok létszámát tekintve is. A tudomány

felvirágzása és a felfedezéseken alapuló új gyártási eljárások kifejlődése úgy szaporítja a folyóiratokat, amint a termelt áruk növekvő mennyisége is új felvevőhelyeket követel. Az említett új lapok egy része megszűnik, vagy egybeolvad másokkal, s így létrejön egy új tényező, a megszünési arány. Ezzel sokszor nem számolnak a folyóiratok számát egy bizonyos időszakra vonatkozólag megállapító becslések. A tanulmány szerzői néhány érdekes tanulságot vontak le a fizika --közelebről a radioaktivitás-- területén végzett, és a témát a Röntgen-sugárzás és a rádium XIX. századvégi felfedezésétől a XX. század közepéig tárgyaló folyóirat-irodalom növekedését és csökkenését elemző adatokból. Először is megállapítható, hogy a témára vonatkozó keletkezési és megszűnési arány a Kongresszusi Könyvtárnak a radioaktivitás, a radiológia és a radiográfia területére vonatkozó adatain alapuló tanulmányából származik, s mint ilyen, csak egy példáját jelenti az egész terület jellemzőinek. Azt, hogy ezek a jellemzők --csakugy, mint egyéb szakterületek más vonásai-- átnyulnak sok témakörre, aláhuzza az a tény, hogy a vizsgált anyagnak több mint fele mind az Országos Orvostudományi Könyvtárban, mind a Kongresszusi Könyvtárban megtalálható. A megvizsgált lapok kétharmada 1900 és 1930 között indult, de egyharmaduk meg is szűnt még ugyenebben az időszakban. Az ötvenes évek közepére az új, teljes létszám egyharmada szüntette be a működését. Ebből arra lehetne következtetni, hogy egy fél évszázad leforgása alatt legalább egy területen 33 % volt a lapok megszűnési aránya. Természetesen ez az általánosítás megalapozatlan, de még jó néhány területen lehetne ilyen tanulmányt készíteni a tudományos lapok megszűnési arányának alátámasztására vagy cáfolására.

Korábbi bibliográfiákkal és statisztikákkal is egybevetethők az adatok: kintűnt, hogy hét országban, amelyek adatai a szerzők rendelkezésére álltak, a folyóiratok száma inkább csökkent, mint növekedett. Németország mindkét felében a "Leitfaden" 1961-re és 1962-re vonatkozó összevetése 2 616 folyóiratot mutatott ki 1962-re az 1961. évi 2 665-tel szemben, ami 49 csökkenést jelent. Boris Gorokoff "Amerikai tudósok szovjet tudományos információkkal való ellátása" című tanulmányának és a Szovjetunió Tudományos Tájékoztatási Intézetének statisztikái szerint a Szovjetunió tudományos folyóiratállománya 1959-ről 1960-ra csökkenést mutat. Franciaországban a "Raux Répertoire de la Presse" alapján 1958-ról 1960-ra mindössze 63-mal növekedett a lapok száma. Az Egyesült Államokban, az "Ayer's Directory" szerint 1960-tól 1962-ig körülbelül 300 új lapot számláltak. A felsorolt számadatoknak az a jelentősége, hogy nem igazolják a folyóiratok számának évről évre való tűneményes emelkedését, noha a legtöbb becslés ezen alapul. Ha a termékenység ezen a téren szaporodást idéz elő, akkor a halandósági arány többszörösen ellensúlyozza a gyarapodási tendenciát. Kevés történt még az ellensúlyozó hatás következményeinek a tanulmányozására, s a meglevő adatokhoz csak a bibliográfiák részletes tanulmányozása révén lehet hozzájutni. Az 1961. évi "Répertoire de la Presse" 10 %-os növekedési és csökkenési arányt mutat 1957-1960 között minden most tárgyalt területen, a statisztika nyelvén szólva

tehát az egyik semlegesíti a másikat. A csökkenés a szakbibliográfiákban is tanulmányozható. A Kongresszusi Könyvtár által 1962-ben kiadott "Légügyi és űrhajózási folyóiratok világlistája" nagy csökkenési arányt mutat ezen a területen, a század elejétől napjainkig. A 4 551 felsorolt cimből jelenleg csak 1 553 működik, ez 60 évre körülbelül 66 %-os, az 1950-től 1960-ig tartó évtizedre pedig 10 %-os "halandóságot" jelent. Az Országos Orvostudományi Könyvtár Biomedical Serials című folyóirata körülbelül 9 000 címet sorol fel, amelyek közül több mint 3 000 feltételezhetőleg már a múlté. A Kongresszusi Könyvtár folyóirat-kimutatásából készített válogatás körülbelül 40 %-os csökkenési arányt jelez, meghatározatlan időszakokra. A Világlista 100 kiválogatott oldalán 33 % a csökkenési arány, ami mintegy 15 000 címet jelent. A szerzők számlálásának eredményeként megadott 35 000-res nagyságrendet más hiteles források is megerősítik. A "List of Science Serials Covered by Members of the NFSAIS" körülbelül 17 000 címet tartalmaz, ezek közül sok nem számít tudományos vagy műszaki közleménynek. Elképzelhető-e, hogy a világ lényeges folyóiratainak több mint a fele nyilvántartás vagy tartalmi kivonatolás nélkül marad? A Kongresszusi Könyvtár adatai még egyebet is mutatnak. A Könyvtárnak egy 1957-ben végzett számlálása 16 000 forgalomban levő tudományos és műszaki folyóirat vásárlását jelzi. A későbbi évekre vonatkozó New Serial Titles ezt a számot körülbelül 20 000-re emeli. Valószínűtlen, hogy a Kongresszusi Könyvtár tudományos és műszaki folyóirat-gyűjteményéből hiányoznék a világ jelenlegi tudományos irodalmának 60 %-a, pedig ez volna a helyzet, ha a Világlista és más magas becslések helytállóak lennének. A tanulmányban közölt adatok azonban nem egyértelműek annak tagadásával, hogy az irodalom növekszik és a tudósoknak olvasniuk kell, ha lépést akarnak tartani szakterületük fejlődésével. Valójában a tudományos és műszaki folyóiratok számának a véltnél alacsonyabb szintje ellenére az átlagos folyóiratokban közölt cikkek nagyobb száma, a lapok sűrűbb megjelenése és a cikkek oldalszámának növekedése jelentősen t ö b b t u d o m á n y o s a n y a g közlésére vall. Ez a növekedés, valamint más kiadási tényezők --például az ipari jelentés-irodalom hatásának-- befolyása a Kongresszusi Könyvtár további tanulmányainak tárgya lesz.

A KUTATÁS ÉS FELSŐOKTATÁS SZERVEZETE NORVÉGIÁBAN^{1/}

A tudományos kutatás jelenlegi szervezete --
Ipari kutatás -- Akadémiák.

Norvégiában 150 évvel ezelőtt alapították az első egyetemet, 100 éve működik az Osló melletti mezőgazdasági főiskola, és 50 éves a trondheimi műszaki egyetem. Ezek az intézmények voltak a norvég tudományos kutatás első műhelyei. Az első világháború előtt a kutatók elszigetelten végezték kutatómunkájukat a humán-, orvosi-, agrár- és természettudományok területén. Szervezett kutatásról tehát nem beszélhetünk. A kutatómunka meglehetősen szűk keretek között mozgott, s anyagi erőforrásai is nagyon szerények voltak, nem tették lehetővé az élénkebb kutatási tevékenység kialakulását. Csupán néhány ipari társulat végzett rendszeres kutatómunkát, s csak egy-két iparvállalat alkalmazta a kutatási eredményeket: ezek a vállalatok ma a legjelentősebb norvég cégek.

A két világháború közötti időszakban az alap- és alkalmazott kutatás folyamatosan fejlődött, s bizonyos területeken /elektrokémia, meteorológia, északi fénykutatás, az orvostudomány és a biológia egyes területei/ a norvég kutatók nemzetközi szinten is elismerést vívtak ki. A kutatómunkát azonban ebben az időszakban is az egyéni munka jellemezte, a második világháború pedig jelentős visszaesést eredményezett.

1/ Összeállításunkat az alábbi forrásmunkák alapján készítettük: Organisation de Coopération et de Développement Économique. - Rapport par pays sur l'organisation de la recherche scientifique. Norvège. /Jelentés az OCDE egyes tagállamainak kutatási szervezetéről. Norvégia./ Paris, 1965. OCDE. 66 p.

MTA
The research councils of Norway. /Norvégia kutatási tanácsai./ Oslo /196?/. Oslo University Press. 83 p.

MTA
DISCH, Anton: Ny dimensjon for norsk teknisk-naturvitenskapelig forskning. /A norvég tudományos és ipari kutatás újabb arányai./ = TVF Teknisk-Vetenskaplig Forskning /Stockholm/, 1965.4.no. 137-142.p.

A tulajdonképpeni szervezett norvég kutatás a második világháború után indult erőteljes fejlődésnek. Az egyetemek és felsőoktatási intézmények az eddiginél nagyobb mértékben fejlődtek, új kutatóintézeteket létesítettek, a régieket megerősítették; egyidejűleg kibővítették az ipari üzemekben, intézményekben és másutt az ipari kutatóintézeteket; ezek létszáma 1954 óta megnégyesződött.

A háború utáni fejlődés jellegzetessége, hogy három kutatási tanácsot létesítettek, s ezzel a tudományos kutatás ügyét szervezett alapokra fektették: 1/ Norges Teknisk Naturvitenskapelige Forskningsråd /Norvég Tudományos és Ipari Kutatási Tanács - a továbbiakban NTN/, alapítási éve: 1946; 2/ Norges Almenvitenskapelige Forskningsråd /Norvég Humán- és Természettudományi Tanács - továbbiakban NAVH/, alapítási éve: 1949; 3/ Norges Landbruksvitenskapelige Forskningsråd /Norvég Agrártudományi Kutatási Tanács - továbbiakban NLV/, alapítási éve: 1949. Ugyancsak 1949-ben létesítették a három kutatási tanács k o o r d i n á l ó s z e r v é t , a Forskningsrådenes Fellesutvalg-ot /Norvég Kutatási Tanácsok Közösbizottsága, FFU/. 1948-ban alapították a bergeni egyetemet, 1950-ben meg az osloei egyetem mellett működő Ipari Kutatási Központot /Sentralinstitutt for Industriell Forskning/.

A TUDOMÁNYOS KUTATÁS JELENLEGI SZERVEZETE

S z e r v e z e t i h o v a t a r t o z á s u k a t t e k i n t v e a norvég kutatási intézmények az alábbi csoportokba oszthatók:

- 5 egyetem és főiskola;
- 27 olyan kutatással foglalkozó közintézmény, amely különböző minisztériumhoz tartozik;
- 19 részlegesen közintézmény, amely a kutatótanácsok hatáskörébe tartozik;
- 20 úgynevezett nem haszonra dolgozó /non-profit/ intézmény /szakmai társaságok felügyelete alatt/, illetve vállalatokhoz tartozó kutató laboratórium.

F u n k c i ó j u k a t t e k i n t v e az intézetek az alábbiak szerint osztályozhatók:

- 5 felsőoktatási intézmény;
- 3 támogatott kutatást végző intézmény,
- 25 kutatási szövetség;
- 38 szakosított kutatóintézet.

A második és negyedik kategória között igen nehéz különbséget tenni, mivel az utóbbiak pénzalapjaik jelentős részét szerződéses, tehát szintén támogatásos formában kapják.

A kutatóintézetek fontosabb p é n z f o r r á s a i : 1/ az állami költségvetés, mely az intézetek költségeinek 40 százalékát fedezi; 2/ az ipar, mely szintén 40 százalékot ad. Fontos pénzforrás továbbá a norvég sportfogadás intézménye is.

A TUDOMÁNPOLITIKA

VEZETŐ SZERVEI

A norvég t u d o m á n y p o l i t i k a központi szervei a következők:

- a/ a parlament,
- b/ a kormány,
- c/ a minisztériumok,
- d/ a kutatási tanácsok,
- e/ a magánipar.

A p a r l a m e n t szavazza meg a nagyobb horderejű tudománypolitikai határozatokat, törvényeket /például kutatási tanács felállítása, a sportfogadásból befolyó összeg kutatásra fordítandó hányadának meghatározása/. Ugyancsak a parlament szavazza meg a költségvetést, megszabja az egyes intézeteknek juttatott szubvenció felhasználását, meghatározza a kutatás fejlesztésének általános ütemét és az egyes szektorokban az elsőbbségeket élvező programokat, projektumokat. Az NTNf-fel kapcsolatban a parlament rugalmas magatartást tanusít, a tanácsnak nyújtott támogatást szükség esetén felülvizsgálja és növeli.

A k o r m á n y /illetve a király/ meghatározza a parlament által hozott határozatok végrehajtásának és alkalmazásának módjait.

A m i n i s z t é r i u m o k között az egyes kutatási területek az alábbiak szerint oszlanak meg:

Oktatás- és Kulturális Ügyek Minisztériuma:

alapkutatások
társadalomtudományok
orvostudomány

Iparügyi Minisztérium:

iparral
építőiparral
gépgyártással és tervezéssel
energiaüggyel

} kapcsolatos kutatások

Közlekedés- és Postaügyi Minisztérium:

közlekedéssel
távközléssel
szállítással

} kapcsolatos kutatások

Honvédelmi Minisztérium:

honvédelmi célú kutatások

Földművelésügyi Minisztérium:

mezőgazdasági	}	kutatások
erdőművelési		
állatorvostudományi		
édesvízi halászati		

Halászati Minisztérium:

tengeri halászattal kapcsolatos kutatómunka

Külügyminisztérium:

külföldön levő kutatási szervezetekkel és a nemzetközi tudományos szervezetekkel kapcsolatos tevékenység.

Azok a problémák, amelyekkel a minisztériumok foglalkoznak, három csoportra oszthatók:

a/ A kutatómunkával kapcsolatos törvényjavaslatok, határozatok, stb., előkészítése és kidolgozása, és más olyan ügyek, melyek a parlamenttel vagy a kormánnyal függenek össze. /Ilyen például a kutatási tanácsokra ruházott jogkör, hivatali hatalmuk mérve és jellege./

b/ A tudományos kutatás szubvenciójával kapcsolatos költségvetési tervezet elkészítése és annak a parlament elé terjesztése. Az állami vagy közintézmény jellegű kutatóintézetek költségvetési javaslatukat saját minisztériumuknak nyújtják be, ezek pedig a pénzügyminisztériumhoz továbbítják. A pénzügy ezek alapján készíti el a költségvetési tervezetet, melyet a parlament elé terjeszt.

c/ Ellenőrzi a felsőoktatási intézmények, kutatási tanácsok, közintézmények, illetve a parlament által megszavazott, s az egyes minisztériumok hatásköre alá tartozó kutatóintézetek költségvetési keretének felhasználását.

A tudáspolitikával kapcsolatban a minisztériumok jelentős mértékben résztvesznek a kutatási tanácsok tevékenységében.

d/ A kutatási tanácsok, a tudáspolitikai legfontosabb közegei, a rendelkezésükre bocsátott hitelekkel szabadon gazdálkodnak. Pénzalapokban részesítik az állami, valamint az állami ellenőrzés alatt álló felsőoktatási kutatóintézeteket. Résztvesznek a tudáspolitikai kidolgozásában tudományos ügyekben nyújtott tanácsaik, ajánlásaik, a tudományos intézményekben és testületekben résztvevő képviselőik útján.

e/ A magánipar. A mezőgazdasági és orvostudományi kutatásokat kivéve 1963-ban az összes kutató- és fejlesztési munka 32 százalékát az ipar saját kutatóapparátusával végezte. A magánipar által a kutatási szövetségek keretében folytatott kutatómunkába sem a kormány, sem a kutatási tanácsok nem avatkoznak be, de bizonyos esetekben s bizonyos ágakon belül a kormány rendelettel szabályozta azokat a területeket, ahol a kutatási szövetségek munkáját a magánipar köteles fedezni.

A kutatási szövetségek többsége egyébként szoros adminisztratív kapcsolatban áll a minisztériumokkal vagy az NTN-fel, s a kutatási tanácsok anyagilag is hozzájárulnak tevékenységükhöz.

A PARLAMENT ÉS A KORMÁNY TUDOMÁNYOS KÖTELEZETTSÉGEI

A kormánynak, illetve a különböző minisztériumok közvetítésével a parlamentnek főként a következő típusú kérdésekben vannak feladatai:

a/ Az egyetemek, főiskolák és az állami kutatóintézetek fejlesztése és finanszírozása. Az állami kutatóintézetek az alábbi területeken működnek:

Halászat: A Halászati Minisztérium felügyelete alatt 2 kutatóintézet működik. A halászattal kapcsolatos ipari és kutatási kérdésekre 17 millió koronás kormányalap áll rendelkezésre. Ebből 1963-ban csak a kutatómunkára körülbelül 1 millió koronát fordítottak.

Ásványi kincsek: Az Iparügyi Minisztérium alá tartozik a Norvég Geológiai Intézet. Ennek munkássága felöleli az ércek geofizikáját, a gyémánttartalmu kőzetek szondázását, kémiai, mineralógiai és geológiai kutatásokat.

Sarkkutatás: A Norvég Sarkkutató Intézet szintén az Iparügyi Minisztérium alá tartozik. Az intézet kartográfiai, hidrográfiai és meteorológiai kutatásokat végez elsősorban a Spitzbergákon és a Déli Jeges-tengeren.

A közlekedés területén ut, vasut, közlekedés, telefon, táviró körébe tartozó kutatómunkák folynak.

Honvédelmi kutatás: A Norvég Honvédelmi Kutatások Intézete a Honvédelmi Minisztérium felügyelete alatt végez kutatómunkát, melynek egy része bizonyos polgári területeket érdeklő kutatásokból áll.

b/ A Parlament létrehozza a tudományos kutatás olyan központi szerveit, mint a kutatási tanácsok, s meghatározza szerepüket és hatáskörüket.

c/ A kutatási tanácsokat finanszírozza az előbbieken ismertetett eszközökkel.

d/ Gondoskodik Norvégia hozzájárulásáról nemzetközi kutatási tervekhez és szervezetekhez /CERN, ENEA, stb./.

e/ A kutatóintézetek munkafeltételeinek és pénzügyeinek szabályozására példa az a törvény, amely az építkezésekkel s közmunkákkal kapcsolatban az építészeti és talajtani kutatások javára adót vet ki; ezt a vállalatok társadalombiztosítónak fizetik be. Az adóból a kutatás számára befolyó összeg évi 3-4 millió koronát tesz; ezt

az NRNF kezeli. Egy másik törvény az élelmiszerkonzervekre, a tartósított élelmiszerre vet ki adót, melyből évi 1 millió korona jut az élelmiszertartósítással foglalkozó kutatómunkára. - A tudományos kutatást szolgáló áruk behozatalára vámkedvezményt, illetve mentességet adnak.

A TUDOMÁNYOS KUTATÁS KÖZPONTI SZERVEI

Norvégiában, mint előbb említettük, három kutatási tanács van: az NTNf, az NAVF és az NLVF. Mindhárom tanács közös célkitűzése, hogy a szakterületüknek megfelelő ágakban ösztönözzék a kutatómunkát, s gondoskodjanak a kutatási eredmények felhasználásáról és népszerűsítéséről. A tanácsok tagjait a király nevezi ki.

A kutatási tanácsok főfeladatai is közösek: a tudománypolitikai irányvonal tervezése, kutatóintézetek felállítása, ellenőrzése és vezetése, a kutatási tevékenység összehangolása, pénzsegélyek szétosztása az alábbi szubvenciók formájában:

- anyagvásárlás,
- új intézetek építése,
- az intézetek üzemeltetése,
- különleges kutatómunkák és projektumok finanszírozása, tanulmányi ösztöndíjak odaitélése.

Ugyancsak közös feladatuk speciális ankétok szervezése és jelentéstétel a felsőbb hatóságok számára, valamint esetenkénti konzultatív funkció.

A Norvég Királyi Tudományos és Ipari Kutatási Tanács /NTNF/ autonóm szervezet az Iparügyi Minisztérium és a Norvég Ipari Szövetség felügyelete alatt. 28 tagja van, melyből 10 a magánipar és a tengeri szállítás képviselője, 7 a különböző minisztériumokat képviseli, 4 pedig a kutatóintézetek részéről vesz részt. A tanács égisze alatt működő 17 kutatóintézet viszonylagos függetlenséget élvez: mindegyiküket saját ügyvezetési tanács vezeti, melynek tagjait a tanács nevezi ki. Ugyancsak a tanács hagyja jóvá az intézetek munkaprogramját, költségvetését és évi jelentését.

A tanács hatáskörébe tartozó intézetek közül a Norvég Atomenergia Intézet a legjelentősebb, mely mintegy 500 személyt foglalkoztat, és három kísérleti reaktorral is rendelkezik. Ezek egyike -- a haldeni reaktor -- nemzetközi projektumként működik. Egyéb intézetek között meg kell említeni a szerződéses alapon működő Központi Ipari Kutató Intézetet, 4 kutatási szövetséget és 9 szakintézetet /például talajmechanikai, építészeti-technológiai, műszaki dokumentációs/.

Az NTNf költségvetése 1962-ben 53 millió korona körül járt, alkalmazottainak száma pedig 1 300 volt. Az NTNf pénzforrásai az alábbiak:

- az állam /állami költségvetés, sportfogadásból, a magániparból és más forrásokból az államnak befolyt és kutatásra fordított összegek/;

- a tanács alá tartozó intézetek /ezek, mivel igen sok szerződéses munkát végeznek, jelentős jövedelemforrásnak tekinthetők/. A Norvég Atomenergia Intézet ezenfelül még külföldről is kap támogatást egy nemzetközi projektum keretében végzett munkája számára.

A Norvég Királyi Humán - és Természettudományi Tanács /NAVF/ 32 taggal dolgozó szervezet. Munkáját 5 szakcióban végzi, melyből az egyik a természettudományokkal, a másik az orvostudományokkal foglalkozik. Noha az NTNf keretében is folyik bizonyos alapkutatás, elsősorban a NAVF támogatja azokat a kutatóintézeteket, melyeknek tudományos eredményeit nem lehet közvetlenül alkalmazni az iparban. A NAVF a kutatásokat szintén állami pénzalapokból támogatja. Így 1963-ban 11,6 millió koronás költségvetésből körülbelül 1,5 millió koronát orvosi kutatásokra, 2,5 milliót pedig természettudományi kutatásokra fordítottak.

A Norvég Agrártudományi Kutatások Tanácsa /NLVF/ 29 tagból álló testület, melyből 5 tag az érdekelt minisztériumokat képviseli, 5 szakmai társulat, 11 különböző kutatóintézet és 8 gyakorlati kutató bizottság foglalkozik a mezőgazdasági és erdészeti kutatásokkal és az ezekkel kapcsolatos technikai kérdésekkel.

A Norvég Kutatási Tanácsok Közös Bizottsága /FFU/ a három tanácsot közösen érdeklő kérdéseket tanulmányozza, azok munkáját koordinálja; lényegében a kormány tudományos tanácsadó testülete, mind az általános tudományos, mind pedig a kutatási tanácsokat és a tudományos költségvetést érintő kérdésekben. Elnöke és tíz, a király által kinevezett tagja van. Évente négy vagy hat alkalommal ül össze. Különböző bizottságai a tudományos kutatás egyes részterületeinek támogatását szolgálják. A FFU egyik legfontosabb funkciója a sportfogadásból befolyó összegek szétosztási arányának meghatározása.

A sportfogadásal kapcsolatban el kell mondani azt, hogy 1946-ban fogadták el a már régebben javasolt "toto-törvényt" azzal a szándékkal, hogy annak jövedelmét egyrészt a sport és testnevelés fejlesztésére, másrészt a kutatómunka fokozott támogatására fordítják. A parlament 1946-ban elfogadta a törvényt, mégpedig az abból adódó többlet szétosztását úgy írva elő, ahogyan azt az FFU javasolta. Az FFU javaslata a következő volt:^{2/}

2/ The research councils... i.m. 15.p.

	<u>sport részesedése</u>	<u>tudomány részesedése</u>
	<u>/ s z á z a l é k /</u>	
1 millió koronát nem meghaladó többlet esetén	100	-
1-2 millió korona többlet esetén	80	20
2-3 " " " "	60	40
3-4 " " " "	40	60
4 millió felett	20	80

A fogadásokból befolyt összeg felét a nyeremények kifizetésére tartják fenn, s így a többlet csak a bevétel 50 százaléka. A sportfogadás a fenti feltételek mellett 1948-ban kezdődött meg, s az első 11 év a következő többletösszegeket mutatja: ^{3/}

É v	1948	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1948-1958 összesen
	millió norvég korona											
sport célra	3	4	4,6	5	6	7	7,8	8	8,2	8,6	8,8	71,0
tudományos célra	2	6	8,4	10	14	18	21,2	22	22,8	24,4	25,2	174,0
többlet összesen	5	10	13	15	20	25	29	30	31	33	34	245,0

EGYETEMI ÉS FELSŐOKTATÁSI INTÉZMÉNYEK

A norvég egyetemek és főiskolák kivétel nélkül állami intézmények. Pénzalapjaik legnagyobb részét a kormánytól kapják. A parlament határozza meg a professzori és más álláshelyek számát, kivéve azokat a tanárokat, akiket az egyetem javaslata alapján a király nevez ki.

Valamennyi felsőoktatási intézmény közös feladata a felsőfoku kutatás és az a l a p k u t a t á s .

Az egyetemek által adományozott t u d o m á n y o s f o k o z a t o k a következők: "Mag.Scient." /megfelel az angol Bachelor of Science fokozatnak/, "Cand. Real." /megfelel az angol Master of Science fokozatnak/, a Norvég Műegyetem a "sivilingenior" fokozatot adományozza /megfelel az angol mérnöki Master of Science fokozatnak/, s felsőbb fokozatként a "licentiate" címet adja /az angol Ph.D.-vel egyenértékű/, s végül valamennyi egyetem ad felsőbb, doktori diplomát a természet- és műszaki tudományok területén /az angol D.Sc.-nek felel meg/.

Az egyetemek jelenlegi k a p a c i t á s a nem elég, és nem tudja kielégíteni az ország tudós- és mérnökszükségletét. Így sokan külföldi egyetemeken szerzik meg diplomájukat.

E g y e t e m e k :

O s l o i /alapítva 1811/: 6 karral rendelkezik, ezen belül természettudományi és orvosi kar van. A hallgatók száma 8 400, ebből 2 246 természettudományi karon, 634 az orvosi karon /1963-ban/. Az osloei egyetem mellett működik a későbbiekben tárgyalandó Ipari Kutatási Központ.

B e r g e n i /alapítva 1948/: matematikai és természettudományi, valamint orvosi kara van. 1 700 hallgató /1963/, ebből 562 természettudományi és 267 az orvosi karon. Az egyetem környezetében működik még 2 állami halászati kutatóintézet és egy halászati kutatásokat koordináló intézet.

M ü s z a k i e g y e t e m e k :

Trondheimi /alapítva 1910/ N o r v é g M ü s z a k i E g y e t e m : 6 tagozata van /építészet; bányászat és kohászat; kulturmérnöki; elektronikai; kémiai; mechanikai és általános természettudományi/. A hallgatók száma 1963-ban: 2 189. Az egyetem környezetében több ipari kutatóintézet működik. Ezek részben együttműködéses, részben szerződéses alapon dolgoznak.

M á s e g y e t e m i s z i n t ü i n t é z e t e k :

N o r v é g M e z ő g a z d a s á g i F ő i s k o l a /alapítva 1859/: 1963-ban 330 hallgatója volt. Tagozatai az agrártudományok különféle területeit foglalják magukban. Több kutatóintézet tartozik hozzá, többek között a Norvég Erdőművelési Kísérleti Intézet, Növényvédelmi Kísérleti Intézet. A hozzátartozó intézetek együtt az országos hatáskörű és szintű Mezőgazdasági Kutató Központot alkotják.

IPARI KUTATÁS

IPARI VÁLLALATOKBAN

VÉGZETT KUTATÁS

A magániparban 1962 folyamán végzett kutatómunkáról 1963-ban ankétot tartottak; ez az első olyan jellegű összejelölés volt, melyen összefoglalóan elemezték a kutatómunka eredményeit és különféle aspektusait. Így megállapították, hogy az ipar /gyárpar, bánya- és építőipar, elektromos-, gáz- és vízművek/ 111 millió koronát fordított kutatásra.

A gyárpar nettó termelési értékének 1 százalékát fordították kutatásra.

A négy iparág, amely a legtöbbet fordítja a kutatómunkára: ^{4/}

Iparág	Kutatásra fordított összegek /millió norvég korona/	A netto termelési érték százalékában
Vegyipar	25,2	2,42
Elektrotechnikai iparok	24,7	4,85
Vas- és fémipar	15,0	1,62
Kohászat	11,0	1,50

A vállalati laboratóriumok a rendelkezésükre álló kutatási alapok 2 százalékát az alapkutatásra, 21 százalékát alkalmazott kutatásra és 77 százalékát fejlesztésre fordították.

Az ipari kutatásban foglalkoztatott 2 050 személy 30 százaléka rendelkezik felsőfoku képzettséggel.

KOOPERATIV KUTATÁS

Iparágak, iparvállalatok, melyeknek nincsen lehetőségük megfelelően felszerelt kutatólaboratórium létesítésére, közös, ugynevezett kooperatív kutatólaboratóriumot létesítenek. /Ilyen például a Norvég Papiripari Kutatóintézet, a Norvég Serfőző Egyesület Kutató Laboratóriuma, Textilipari Kutató Intézet, vagy a Cipőipari Kutatási Szövetség./ Számuk körülbelül 20. Ezek a laboratóriumok vagy kutatóintézetek általában a megfelelő szakmai szövetség fennhatósága alá tartoznak, mely igazgatótanácsi tagjaikat kinevezi. Néhány ilyen kooperatív kutatóintézményt egy-egy iparvállalati csoportosulás irányít, négy pedig az NTNf égisze alatt működik. Az intézményeket az egyes iparágak finanszírozzák. Bizonyos fajta kutatási projektumok esetében azonban kérhetik az NTNf támogatását is. Két intézet az adókból befolyt összegből kap pénztámogatást. A magánipar támogatja az Erdőművelési és Erdőgazdasági Kutató Intézetet és ellenőrzi az erdészeti, papir- és faipari kutatómunkát, valamint több speciális kutatási problémát.

EGYÉB IPARI JELLEGŰ KUTATÁS

A norvég ipari kutatás igen fontos szerve az osloei egyetem mellett működő és az NTNf által alapított I p a r i K u t a t á s i K ö z p o n t . Ez körül-

^{4/} OECD Rapport... i.m. 20.p.

belül husz, Oslo közelében elhelyezkedő ipari jellegű kutatóhelyet foglal magában, s mintegy 1 000 személyt foglalkoztat. A központhoz tartozó intézetek közül az alábbiak érdemelnek említést: Központi Ipari Kutatóintézet, Norvég Papiripari Kutatóintézet, Norvég Geotechnikai Intézet, Norvég Elektromosipari Anyagvizsgáló és Hitelesítő Intézet, Norvég Építőipari Kutatóintézet. Néhány intézet a magániparral, illetve bizonyos ipari szektorral, de a legtöbb állami kutatóintézettel működik együtt.

A háboru utáni gyors tudományos fejlődés következtében igen fontos szerepet játszik a s z e r z ő d é s e s k u t a t á s . Több olyan intézet van, amely tevékenységét főként szerződéses alapon folytatja. Ilyen a már említett, az NTNFI alá tartozó és 270 személyt foglalkoztató Norvég Központi Ipari Kutatóintézet, valamint a Műszaki Egyetem mellett működő és 170 személyt foglalkoztató Műszaki Tudományos Kutatási Alap /SINTEF/ és a bergeni Chr.Michelsen Intézet.

A Központi Ipari Kutatóintézet -- szerződéses munkáitól függetlenül -- a Norvég Ipari Kutatási Központ magját alkotja. Fő kutatási területei: nagy-polimér kutatás, táplálkozástan, kémia, metallográfia, ipari kémia, kémiai szerkezetek, ipari technika.

A SINTEF célja az, hogy a Műszaki Egyetem kutatási potenciálját növelje, s kutatómunkát végezzen az egyetem érdeklődési körébe vágó tudománysszakok, főként azonban a kémia és metallurgia területén. E kutatómunkát legnagyobbbrészt szerződések alapján végzi.

A Chr.Michelsen Intezetet kezdetben a 7 millió koronás alapítványból finanszírozták. A természet- és humán tudományok területén működik, s a kutatómunka mellett igyekszik magához vonzani a kiemelkedő képességű fiatal kutatókat is. Szervezetileg két részre oszlik: a/ társadalmi és b/ alkalmazott fizikai osztályra. Az utóbbi főként az elektronika területén végez igen jelentős szerződéses kutatómunkát.

A fenti három intézet pénzalapjainak 60-70 százalékát szerződéses alapon szerzi meg, a fennmaradó 30-40 százalék pedig az NTNFI-től származik.

MAGÁNALAPITVÁNYOK

A Norvég Ipari Kutatási Szövetséget 1957-ben alapították. Egyetlen célkitűzése az ipari kutatás finanszírozása. A tagok /vállalatok, ipari szektorok/ hozzájárulási aránya egységesen a termelési érték 3 ezreléke. Az összegek elosztását az NTNFI szubvenciójával koordináltan végzik. 1963-ban 1,1 millió koronára rugott az így kiosztott összeg. Ugyancsak 1963-ban az egyetemhez és a Norvég Tudományos Akadémiához tartozó alapítványok a tudományos kutatás céljaira 1,6 millió koronát fordítottak; ebből 200 000 koronát a mezőgazdasági kutatás, 1 millió koronát az orvostudományi kutatás kapott.

A legfontosabb magánalapítványok és alaptőkéjük: Oslo-i Egyetem /27,2 millió korona/, Fridtjof Nansen Alapítvány /15,7 millió/, Bergen-i Egyetem /13,3 millió/.

A KUTATÁSI EREDMÉNYEK

TERJESZTÉSE

A tudományos kutatás eredményeinek t e r j e s z t é s e általában a hagyományos módon történik: az eredményeket jelentésekben, folyóiratcikkekben, gyűjteményekben, könyvekben teszik közzé, s ezenkívül a norvég kutatók résztvesznek mind hazai, mind nemzetközi tudományos konferenciákon.

A tudományos kutatás eredményeinek terjesztésében különösen az alábbi intézmények tűnnek ki:

a/ az NTN-hez tartozó Norvég Ipari Fejlesztési Szövetség. Műszaki és Ipari Tájékoztató Szolgálatán keresztül ad tudományos tájékoztatást, ezenkívül ankétokat rendez, referáló lapokat ad ki. Ez az intézmény egyébként a központi skandináv tájékoztató központ norvég szerve is.

b/ Az Egyetemi Nyomda az ország legnagyobb tudományos kiadója. Körülbelül 60 folyóiratot és gyűjteményt ad ki, ezenkívül tudományos ismeretterjesztő szolgálatot tart fenn, s együttműködik más skandináv cégekkel.

c/ A Földművelésügyi Minisztérium tájékoztató szolgálata.

d/ A három kutatási tanács is hiteleket nyújt a tudományos kiadványok nyomdai előállítására.

e/ Az egyetemek a rádión keresztül rendszeres tudományos és ismeretterjesztő műsorokat adnak.

A KUTATÁSI EREDMÉNYEK

FELHASZNÁLÁSA

A kutatási eredmények felhasználása Norvégiában nem okoz olyan gondot, mint általában más országokban, mivel a kutatások jelentős része szerződéses alapon folyik, s ezek eredményét közvetlenül alkalmazzák. Az állami kutatást is jórészt azonnal felhasználják, mivel a kutatóintézetek legtöbbje valamilyen formában kapcsolatban áll az iparral.

A tudományos eredmények felhasználásáról egyébként a következő szervek külön is gondoskodnak:

a/ NORATOM az atomkutatás területén,

b/ a Norvég Geotechnikai Intézet hozta létre a GEONOR Társaságot, mely az Intézet által kitűzött anyagokat előállítja és értékesíti,

c/ az Iparügyi Minisztérium alá tartozó különleges alap kölcsönöket nyújt egyes újítások és új kutatási eredmények bevezetésére és alkalmazására.

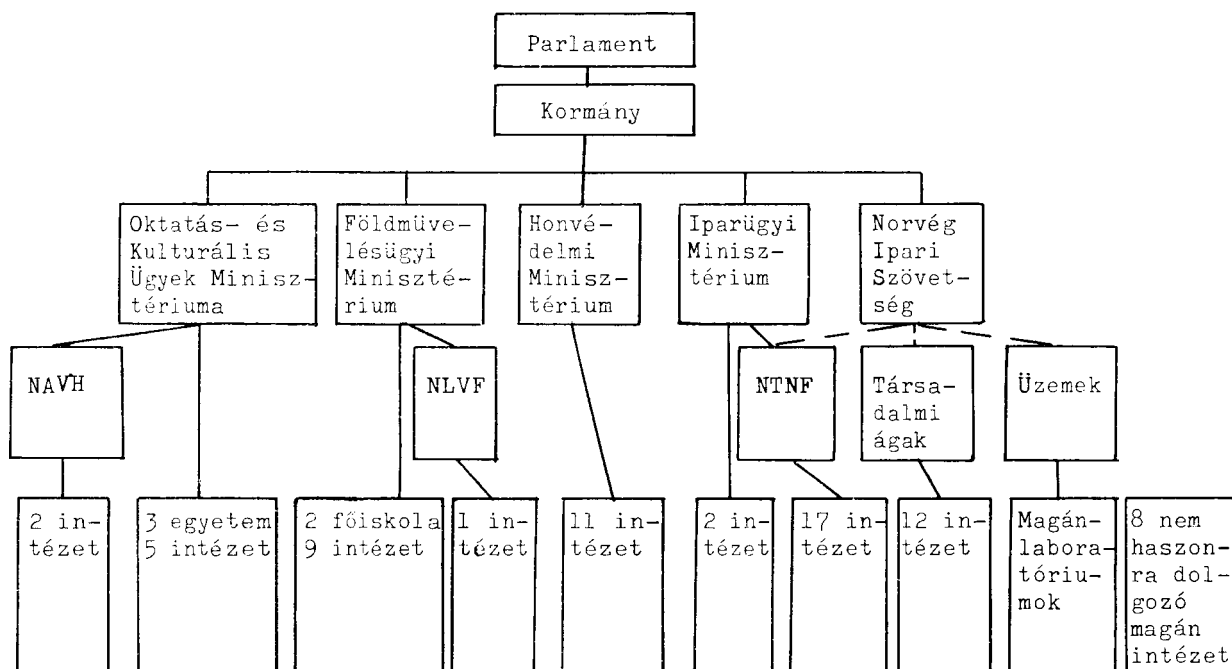
Az 1952-ben létesített Norvég Számítástechnikai Központ a modern matematikai módszerek alkalmazási lehetőségeit vizsgálja és alkalmazza.

AKADÉMIÁK

A tudományos kutatást támogatják a tudóstársaságok és akadémiák is. Norvégiában négy tudományos akadémia működik: 1. az oslói Norvég Tudományos Akadémia, 2. a trondheimi Norvég Királyi Tudományos Akadémia, 3. a trondheimi Norvég Műszaki Tudományos Akadémia, 4. a Tudomány Előmozdítására Alakult Társaság /Bergen/.

1. ábra

A norvég tudományos és ipari kutatás szervezetét az alábbi ábra szemlélteti:^{5/}



1. táblázat

Az ipari kutatás költségeinek megoszlása a különböző szektorok között^{6/}

Ipari szektor	A kutatás és fejlesztés költségei az ipari vállalatokban		A szerződések révén kifizetett összegek		A tagok hozzájárulása, adóból és ajándékokból származó bevételek		az /1/, /3/ és /5/ rovat összesen
	1 000 korona /1/	Az /1/ rovat összegének százalékában /2/	1 000 korona /3/	A /3/ rovat összegének százalékában /4/	1 000 korona /5/	Az /5/ rovat összegének százalékában /6/	
Élelmiszer, ital és dohányipar	2 424,0	2,7	530,5	4,8	1 360,5	11,5	4 315
Textil és ruhaipar	1 804,0	2,0	329,0	3,0	401,0	3,5	2 534
Fa, parafa és bútorigar	379,0	0,4	264,0	2,4	569,0	5,0	1 212
Papiripar	3 732,0	4,7	1 261,0	11,5	2 348,0	20,4	7 341
Bőr és gumiipar	510,0	0,5	10,0	-	95,0	0,8	615
Vegyipar	21 328,0	24,0	2 143,0	19,5	1 777,0	15,5	25 248
Olajipar	361,0	0,4	197,0	1,9	36,0	0,3	594
Kő, agyag és üvezipar	2 806,5	3,2	912,5	8,4	456,0	4,0	4 175
Vas és fémipar	13 539,0	15,2	726,0	6,6	718,0	6,2	14 983
Fémcikkek	9 750,0	11,0	615,0	5,6	651,0	5,8	11 016
Gépek	4 639,0	5,2	760,0	6,9	118,0	1,0	5 517
Szállítási anyagok	1 929,0	2,2	496,5	4,5	335,0	2,9	2 761
Egyéb iparok	867,0	1,0	203,5	1,8	67,5	0,6	1 138
Villamos, gáz és vízművek	-	-	530,0	4,8	18,0	0,1	548
Építőipar	183,0	0,2	1 031,0	9,4	2 013,0	17,5	3 227
Bányaipar	997,5	1,1	219,0	2,0	190,5	1,7	1 407
Elektromos gépek és felszerelések	23 609,0	26,8	758,5	6,9	361,5	3,2	24 729
Összesen:	88 858,0	100,0	10 986,0	100,0	11 515,0	100,0	111 360

6/ OECD Rapport... i.m. 37.p. /Az eredeti táblázatban a tizedesek fel-, illetve lekerekítése miatt a rész- és a végösszegek között némi eltérés mutatkozik.
-- Szerk./

2. táblázat

A norvég kutatásra és fejlesztésre előirányzott összegek^{7/}

	millió norvég korona				
	1964	1965	1966	1967	1968
Az állami költségvetésből a kutatásra és fejlesztésre előirányzott összegek /beleértve a sportfogadásból származó jövedelmeket is/	160	190	235	280	325
Fejlesztési alapokból	-	25	25	25	25
Különböző ipari szektorok fejlesztési vagy kutatási szerződésekre előirányzott összege	-	10	15	20	25
Az ipari gazdasági élet kutatási ön-finanszírozása	125	150	175	200	225
A tudomány és a technika területén a kutató és fejlesztési munkára előirányzott összes kiadások	285	375	450	525	600

Összeállította: Székely Dániel

^{7/} DISCH, Anton: i.m. 142.p.

EGY NAGY ANGOL IPARI KUTATÓSZERV FELÉPÍTÉSE ÉS MUNKÁJA

A K u t a t á s i é s F e j l e s z t é s i O s z t á l y m u n k á j a --
A v á l l a l a t f e l é p í t é s e -- A z i g a z g a t á s m e c h a -
n i z m u s a .

Az angol Wiggins Teape Company mintegy 20 papirgyárat, két féltermékgyártó üzemet, 16 feldolgozóüzemet, valamint különböző kereskedelmi vállalatokat foglal magába. Körülbelül évi 300 ezer tonna papírt gyárt mintegy 70 millió font értékben. Noha majdnem mindegyik üzemnek van tanulmányi osztálya, ezek nem képesek magukra vállalni mindazokat a feladatokat, amelyeket csak egy nagyarányú kutatószervezet oldhat meg. Ezért 18 év előtt elhatározták, hogy központi kutató és tanulmányi szervet létesítenek, amely a vállalatot teljes egészében érdeklő eljárásokat tökéletesíti, új gyártmányokat fejleszt, és olyan különleges problémák megoldását is vállalhatja, amelyekre az egyes üzemek sem anyagilag, sem személyileg nem alkalmasak.

A vállalat sokféle papiripari terméket gyárt, s ezért e szerv sok tekintetben hasonló az olyan központi ipari kutatószervekhez, mint amilyen a francia Centre Technique is. Mivel azonban kizárólag egy társasághoz tartozik, mégis számos szempontból különbözik egy kutatóintézettől.

Jelenleg a Kutatási és Fejlesztési Osztály /a továbbiakban K+F/ központi szerve körülbelül 230 főből áll, akik 3 alapvető munkaterületen dolgoznak:

a/ t e r v e z é s : nagyfontosságú új létesítmények tanulmányainak előkészítése és kivitelezésének szemmel tartása;

1/ HENDRY, I.F. előadása az Association Technique de l'Industrie Papetière /Papiripari Műszaki Szövetség - ATIP/ 1965. júniusi kongresszusán. Soksz.ford. Budapest, 1965. 14 p.

Papirip. Kut. Int.

b/ m ű s z a k i s z o l g á l a t : kereskedelmi kapcsolatokból folyó kötelezettségek, műszaki kapcsolatok és gyártmányfejlesztés;

c/ k u t a t á s : kutatás és új eljárások bevezetése.

Ez foglalkozik a vállalat távlati kutatásaival és fejlesztési feladataival.
/Ezt az utóbbi területet ismertetjük részletesen a következőkben./

A KUTATÁSI ÉS FEJLESZTÉSI OSZTÁLY MUNKÁJA

KUTATÁS ÉS ÚJ ELJÁRÁSOK BEVEZETÉSE

Ez az osztály körülbelül 160 főt foglalkoztat, akik között hozzávetőleg 50 minősített /egyetemi végzettségű/ tudós van. Az osztály munkaerőinek megoszlása:

50 kutató

70 segéderő

10 karbantartó

30 adminisztrációs és egyéb

160

Műszaki szolgáltatások: 10 kutató
5 titkár

Új beruházások előkészítése: 30 munkatárs
20 rajzoló és
egyéb személyzet

1 kutató napját 12 fonttal számolják,
1 kutatási segéderő napját 6 fonttal számolják.

A K+F 4 főosztályra tagolt: Távlati kutatás,
Új eljárások bevezetése,
Új termékek gyártása /gyártmányfejlesztés/ és
Alkalmazott kutatás.

/A vállalaton belül igen kevés alapkutatással foglalkoznak./

A vállalat kutatásra és fejlesztésre évi 1 millió fontot költ, és az üzemek fejlesztésére ugyancsak 1 millió fontot.

Minden osztálynak meghatározott számu feladata van.

Először vizsgáljuk meg, hogyan születnek a feladatok. A több év alatt kidolgozott módszer a következő:

A vállalatban dolgozó minden felelős személy kérheti, hogy vizsgáljanak meg egy munkát. Ez a vizsgálat lehet tisztára kutatási tanulmány is. Bármilyen legyen is a helyzet, 10 napot szánunk a kérdés előzetes tanulmányozására. Ezen idő után az előzetes tanulmányt be kell fejezni, vagy további munkálatokat kell folytatni. Utóbbi esetben el kell készíteni a feladat értékelését. Ez az értékelés képezi a teljes program első lényeges részét.

A FELADAT ÉRTÉKELÉSE

Az értékelés célja, hogy megállapítsák, mit jelent a feladat megoldása a vállalat számára. A műszaki szolgálat és a tervezés, bár más részlegei a K+F-nek, nagy szerepet játszanak a kidolgozásban. Ugyanez vonatkozik az Értékesítési Osztályra és az érdekelt üzemek igazgatóira. Az értékelés feladata, hogy válaszoljon a következő kérdésekre:

- a/ mi a feladat pontos célja;
- b/ mi a feladat megvalósítási költsége;
 - 1. K+F munkanap;
 - 2. K+F speciális anyag;
 - 3. Kísérleti és gyártási költségek;
 - 4. értékesítési erőfeszítések;
- c/ milyenek a siker kilátásai;
- d/ ha a megoldás sikerül, mennyi tőke, személyzet és előkészítő munka szükséges;
- e/ ha a terv sikerül, mik lesznek az értékesítés eredményei, és ennek következtében mekkora nyereség várható.

Egy-egy fontos feladat értékelése 6 hónapot is igénybevehet. A megoldott feladat válaszai ilyenek lehetnek:

- a/ Uj -- XYZ-hez hasonló és tulajdonságokkal rendelkező, de 20 %-kal olcsóbb nyomópapír gyártása;
- b/
 - 1. 2 kutató és 2 segéderő 2 év.
 - 2. A meglevő kísérleti berendezés megfelelő.
 - 3. A kísérleti költségek 10 000 fontra, a gyártási kísérletek 9 000 font-ra rugnak.
 - 4. Eladási személyzet-többlet szükségtelen, de hirdetési és egyéb költségek 100 000 font.
- c/ 70 %.

d/ Tetszőleges.

e/ 500 000 font.

Az így elkészített értékelést a vállalat K+F Tanácsa elé viszik, amely dönt, hogy a várható eredmények igazolják-e az előirányzott ráfordításokat, rendelkezésre áll-e a szükséges tőke, biztosított-e a piac megfelelő előkészítése. Ha elfogadják a projektumot, úgy lehetséges, hogy más feladat terhére kell finanszírozni. Így jutnak a K+F másik fő elhatározó tényezőjéhez, a költségvetéshez.

A KÖLTSÉGVETÉS

Októberben a vállalat K+F Tanácsa beszámolót kap az előző évi, valamint a következő évre javasolt munkákról. Ez utóbbi tartalmazza valamennyi folyó munka, továbbá az év közben felmerült munka értékelését. A javaslatokkal együtt megadják a szükséges pénzigényt is. Ez az összeg két részből áll: kivitelezési és különleges költségek. Utóbbi az új építkezésekre, berendezésekre, stb. vonatkozik /beruházások/.

Mivel a K+F különböző munkaterületeinek igazgatói szintén tagjai a vállalat tanácsának, a költségvetést ők terjesztik be. Vita után megállapodnak egy összegben, amelyet a vállalat ügyviteli tanácsa elé terjesztenek.

Ennek a munkának a határfoka több tényezőtől függ.

Mindenekelőtt az igazgatónak kellőképpen ismernie kell a vállalat tevékenységét, hogy ésszerű költségvetést terjesszen elő. Személyesen kell helytállnia érte és igazolnia saját K+F Tanácsa előtt; végül a tanácstagoknak, akik a tervet jóváhagyták, meg kell védeniük véleményüket a vállalat Ügyviteli Tanácsa előtt.

Harmadik és legfontosabb tényező, ahhoz, hogy a K+F szervezet hatékony munkát végezzen az, hogy a vállalat minden fontos szervében megfelelő képvisellel rendelkezzen.

A VÁLLALAT FELÉPÍTÉSE

1. ábra

A vállalat felépítése

Anyavállalat Ügyviteli Tanácsa
xxxxxxxxxxxxxxxxxx

Leányvállalatok ügyviteli tanácsai			
Főváros	Tengerentúl	Feldolgozás	K+F
xxxxxxx oooo	xxxxxxx oo	xxxx ooooooo	xxxxxxx oooo

^x Anyavállalat igazgatói

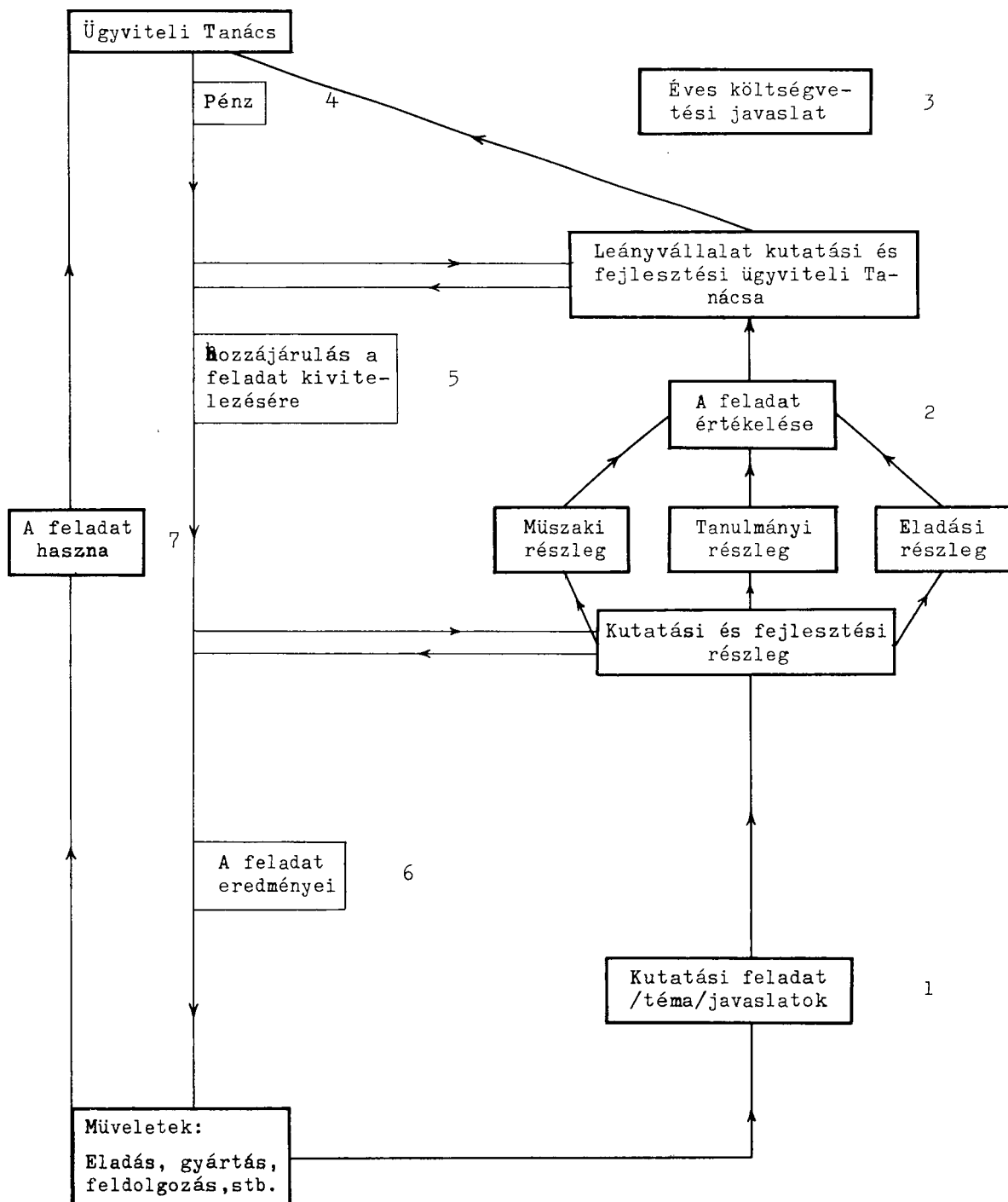
^o Leányvállalatok igazgatói

Minden üzem tanácsának vannak tagjai a vállalat ügyviteli tanácsában. A K+F esetében a tanács elnöke a vállalat műszaki igazgatója, a többi tag a vezérigazgató és a vállalat kijelölt /anyaországi és tengerentuli/ képviselői, valamint az igazgatók, a K+F 3 területének a vezetői. Végül ezen igazgatók tagjai egy sor koordinációs bizottságnak, amelyek biztosítják az egész vállalat tevékenységének egységét.

A K+F költségvétés elkészültének menetét a 2. ábra mutatja vázlatosan.

2. ábra

A K+F költségvetés elkészítésének menete



Ha a költségvetést jóváhagyták, már csak felhasználásának ellenőrzése van hátra. Ez a megvalósított kutatások és fejlesztések ellenőrzését foglalja magában, és a szervezet ezen két szempont szerinti felülvizsgálására vezet.

A KUTATÁSOK IRÁNYÍTÁSA

Minden távlati munka t e r v alapján történik. Minden egyéb probléma belekerül a 10 nap határidejű feladatok közé; ide tartoznak a különleges kísérletek, üzemi vizsgálatok, nyomdai vizsgálatok, a technikai tanácsadás, stb.

Minden elfogadott feladatot kartotékokon rögzítenek.

3. ábra

Elfogadott feladatok kartotékja

Feladat /téma/ szám:

Kelet:

Cél:

Kezds kelte:

Tárgy:

Általános program:

Eddigi eredmény:

Jelenlegi munka:

Személyzet:

Elkészítési határidő:

A célkitűzés, a terv fő célja, a példa kedvéért a jelen esetben legyen ez: nyomdapapírt gyártani, amelynek minősége olyan, mint XYZ fajtáé, azonban 20 %-kal olcsóbb.

Az általános terv annak a módszernek összefoglalását adja, amelynek keresett eredménye például a következőképpen érhető el:

- a/ a facsiszolattartalom növelésének tanulmányozása,
- b/ a késes mázolás tanulmányozása,
- c/ Inverform gép használatának tanulmányozása.

Az előző havi munkákról beszámolót, és a következő hónapi munkákról tervet készítenek. Minden hónapban, minden kutató összefoglalót készít a munkájáról. Ebben

feljegyzés formájában leírja, amit a hó folyamán végzett. Az összefoglalást elolvasás a munkatársai, az osztály vezetője és az igazgatóság. Ugyancsak havonta értekezletet tartanak a kutatási munkák előrehaladásáról az adott terület igazgatójával. A kutatók és osztályvezetők megtárgyalják az igazgatóval az elmúlt hó folyamán megvalósult munkákat és a következő havi feladatokat. Ez utóbbit fő vonásaiban kartotékokra jegyzik elő. Az igazgató szerepe, hogy feletteseivel megvitassa a feladatterv általános előrehaladását, mert szükségessé válhat az általános terv módosítása. Végül a feladat-kartotéklapokat tájékoztatásul bemutatják a K+F Tanácsának.

Ez az eljárás azt jelenti, hogy minden terület h a v o n k é n t igazgatójával megvitattja problémáit. Az osztályvezetők megbeszélései saját munkatársaikkal természetesen sokkal gyakoribbak. Itt kell megemlíteni, hogy minden feladatot havonta kritikusan megvitatnak. Ez azonban nem helyettesíti a beszámolókat, amit az adott munka elvégzése után készítenek. Természetesen az összes munka befejezése után beszámoló-jelentést készítenek az elvégzett feladatról, és ezt a jelentést újból bemutatják a K+F Tanácsának.

Ha egy feladat adott gyártmány bevezetésére vonatkozik, úgy azt csak akkor tekintik befejezettnek, ha a K+F munkatársai a gyártási kísérleteket az üzemben megvalósították, az eladási kísérletek sikerrel jártak, és a vevőkör véleményét kézhez kapták. Az is szükséges, hogy az eladási és gyártó szervek a vonatkozó jelentést tudomásul vegyék és aláírják, jelezvén, hogy azt teljesen helyeslik, és vállalják az ebből rájuk háruló kötelezettségeket. Ha új berendezés felállításáról van szó, a K+F munkatársai felelősek annak tökéletes üzembehelyezéséért.

MUNKANAPOK

A fent leírt eljárás a kutatásra vonatkozó erőfeszítések irányítására vonatkozik. Mindezek ellenére azonban fontos, hogy a K+F igazgatójának áttekintése legyen a teljes működésről. Ezért olyan rendszert alakítottak ki, melynek segítségével kimutatható a műszaki személyzet minden munkanapján végzett tevékenysége. Ez a rendszer nem kötelező, hanem önkéntes és mindenki a hét végén szétosztja munkaidejét félnaponként a feladatra, osztálymunkára, szabadságra, betegsége, stb. E rendszer rendkívül jól működik és lehetővé teszi, hogy a kutatási és fejlesztési osztály igazgatója az év végén a 4. ábrának megfelelő táblázatot nyerje.

4. ábra

Ráfordítási idők

<u>Segéderő</u> <u>munkanap</u>	<u>Kutató</u> <u>munkanap</u>	<u>Összes</u> <u>munkanap</u>	<u>Önköltség</u> <u>beleértve</u> <u>az általán-</u> <u>os költ-</u> <u>ségek</u>	<u>Kísérleti</u> <u>költség</u>	<u>Anyag</u> <u>költség</u>	<u>Összes</u> <u>költség</u>
------------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	---	------------------------------------	--------------------------------	---------------------------------

<u>Távlati kutatás</u>	1
	2
	3
Összesen	

<u>Új gyártmány bevezetése</u>	1
	2
	3
	4
	5
	6
	7
Összesen	

<u>Új eljárás bevezetése</u>	1
	2
	3
Összesen	
	1
	2
Összesen	

<u>Feladat összesen</u>	
<u>Nyomtatás és kísérletek</u>	
<u>Műszerek kivitelezése</u>	
<u>Műszaki tanácsok</u>	
<u>Kiküldetések, különféle</u>	
<u>Ösztöndíjak</u>	
<u>Szolgáltatások összesen</u>	
<u>Hiányszások, betegségek</u>	

Mivel a K+F a vállalatban belül mint önálló egység működik, a költségeket természetesen különböző címeken osztják el bérek, laboratóriumi beszerzések, üzemi beszerzések, utasítások, illetékek, telefon stb. között. A K+F keretein belül az egyes osztályvezetőknek bizonyos szabadsága van.

AZ IGAZGATÁS MECHANIZMUSA

A K+F Osztály szervesen beilleszkedik a vállalatba. Az igazgatás szerkezetét az 5. ábra mutatja.

5. ábra

Az igazgatás mechanizmusa

A Vállalat Ügyviteli Tanácsa

Pénzügyek	Eladás	Műszaki szolgál- tatások	Gyártás
-----------	--------	--------------------------------	---------

Leányvállalat Kutatási és Fejlesztési Ügyviteli Tanácsa

Eladás	Igazgatás	Gyártás
--------	-----------	---------

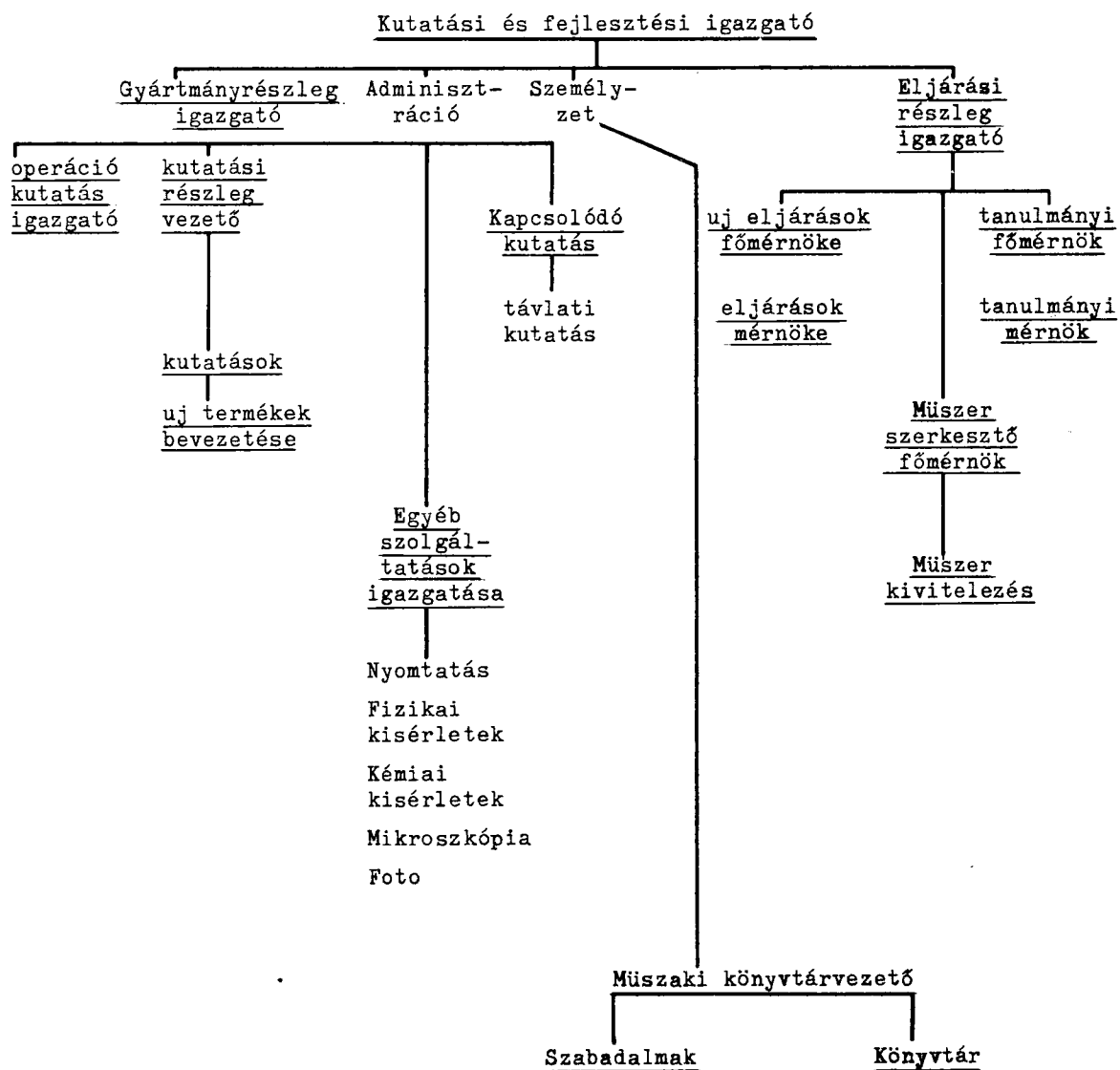
Kutatás és kivitelezés igazgatói

Műszaki szolgáltatások	Kutatás és alkalmazás	Új beruházások előkészítése
Piackutatás Üzemek és eladás kapcsolata: Tanácsok Viz Szennyvizek Cellulóz T Töltőanyagok Vegyianyagok Enyvezőanyagok Festék Minőségellenőrzés	Új gyártmányok bevezetése Új eljárások bevezetése Távlati kutatások Központi szolgáltatások: Műszaki tanácsadás Nyomtatás Kísérletek Statisztikák stb.	Fontos feladatok Tanácsok: Energia Gőz Általános mérnöki fel- adatok stb.

A kutatási és új eljárások bevezetését, munkaterület szervezetét a 6. ábra mutatja.

6. ábra

Kutatási eredmények bevezetése



A kutatási igazgatóhoz tehát két részlegigazgatót osztottak be; hatáskörük az új eljárások és az új termékek bevezetése. A költségvetés elfogadása után a pénzt felosztják az egyes irodák és az egyes részlegek között. Tehát a részlegvezetők teljes jogú felügyeletet gyakorolnak a nekik juttatott költségek felett: az évi kiadásokat hasonló módon kezelik. Az általános, a karbantartási, az utazási, stb. költségeket lehívják, és az egyenleget elosztják a két részleg között. A részlegvezetők dolga, hogy határozzanak a fizetés, az anyag, a kutatók és a segéderők arányai tekintetében.

Ez a rendszer a gyakorlatban igen jól működik. A gyakorlatba való átültetésekor azonban jelentékeny késések vannak. Így például a kutatók és segéderők számarányának megváltoztatására vonatkozó határozat és annak megvalósítása között eltelt idő könnyen 6-12 hónap is lehet.

SZOLGÁLTATÁSOK

Fontos, hogy egy olyan szervezetben, mint a K+F, legyenek központi szolgáltatások. Mindenesetre ezek az előbbiek nem tartoznak szorosan a K+F-hez, és számukat minimálisra kell korlátozni. Ami a speciális kísérleteket illeti, azok kívül esnek e körön. Mindig meg kell találni az egyensúlyt, a kívül végzett munkák költségei és a vállalat által elvégezhetők között. Így például a Wiggins cég a világ egyik legjobb, Európában mindenesetre kimagasló, műszaki könyvtára felett rendelkezik. A műszaki művek két napos tanulmányozásával el lehet kerülni hónapok eredménytelen kísérleti munkáit. Ugyanilyen elgondolással kidolgoznak és elkészítenek olyan műszaki eszközöket, amelyeket nem lehet megvásárolni, beleértve a gyártási folyamatok műszereit, amelyeket különlegesen kell megszerkeszteni. Általában nem készül több, mint egy prototípus, a többi példányt más üzemekkel készíttetik el, és semmit sem gyártanak, ami a kereskedelmben már megszerezhető: a műszaki ismertető és különleges anyagok nem vehetők meg, ezért ezekről a cég maga gondoskodik. Az analitikai kísérleteket viszont külső laboratóriumokra bizzák, amelyek erre jobban felkészültek.

Végül vannak olyan osztályok, ahol tökéletes együttműködés szükséges a munkák kivitelezésére. Egyik ezek közül a nyomdai műhely. Meg kell jegyezni, hogy bár saját belső használatra alakították ki az egyéb szolgáltatásokat, azok a vállalat globális tevékenységében is fontos tényezők.

FIGYELŐ

A u t o m a t i z á l á s a k u t a t á s b a n

A kutatás automatizálásának irányelve a szokványos műveletek automatizálása, hogy ennek révén több idő jusson az alkotó tevékenységre. Ezt a vegyipar példáján az iparág egyik legnagyobb vállalata, az amerikai Dow Chemical Company kutatási osztályának vezetője a következőkben szemlélteti.

A kutatás kissé önkényesen h á r o m s z a k a s z r a osztható:

Az e l s ő szakasz az elgondolásokat, eszméket, ötleteket, a felderítő munkát, a probléma kiválasztását, a cél kitűzését, technikai megvalósíthatóságának megvizsgálását és a szakirodalom kikeresését öleli fel.

A m á s o d i k szakasz a kísérlet megtervezéséből és végrehajtásából, az alternatívák felméréséből, az adatok feljegyzéséből és értékeléséből áll.

A h a r m a d i k szakasz a probléma megoldása, a következtetések levonása és javaslatok előterjesztése.

Minden szakaszt külön kell megvizsgálni annak megállapítására, hogy mely kutatási műveletek a u t o m a t i z á l h a t ó k az alkotókészség veszélyeztetése nélkül.

Az e l s ő szakaszban kifejtett tevékenység jelentős része alkotó jellegű, de automatizálásra itt is kínálkozik lehetőség. A lépéstartás a s z a k i r o d a l o m m a l még korlátozott szakterületen is évről-évre nehezebbé válik. A számítógéptechnika előrehaladása azonban lehetővé teszi, hogy lényegileg az egész szakirodalmat tárolják és gyorsan visszakeressék, számítógéppel végeztessék el a különleges céloknak megfelelő vegyületek felkutatását.

Ma már ott tartanak, hogy a számítógépek tároló- és adatfeldolgozó kapacitása, képessége arra, hogy összehasonlításokat végezzenek, kutatási célokra is felhasználható. A számítógépnek fel lehet tenni ilyen kérdéseket: vannak-e valamely meghatározott vegyülettel kapcsolatban bizonyos jellegű adatok? A számítógép meg tudja adni a választ, s információi még a kísérlet megkezdése előtt felhasználhatók.

Természetesen csak rövid ideje sikerült a vegyületek összetételének számítógépes tárolása. Talán nem sok időbetelik, míg a számítógéptől azt is meg lehet kívánni, számítsa ki valamely meghatározott tulajdonságokkal rendelkező vegyület összetételét.

A Dow Chemical Company egy általi rendelés kivitelezése kapcsán dolgozott ki olyan különleges kutatási tervet,

amelynek során egyet s mást kezdenek megérteni a molekuláris struktúra és a fizikai tulajdonságok között fennálló összefüggésekből. Az idevágó adatok összegyűjtése, visszakeresés céljából szalagra való áttétele azonban oly költséges, hogy a feladat elvégzését a magánvállalatok csak állami támogatással tudják elképzelni.

A számítógép --és más eszközök-- a m á s ó d i k szakaszban, a kísérletezés során is hatékonyan alkalmazhatók. Az alkotó kutató szerepe itt elsődlegesen a m e g f i g y e l é s . Semmilyen ok nincs annak feltételezésére, hogy a kísérlet gondos megtervezését követően a műveletek sorrendje, az adatok összegyűjtése és értékelése ne lenne automatizálható. A számítógép meghatározza, hány kísérletet kell elvégezni, beindítja a reakciókat, majd megszabja a műveletek sorrendjét. Egyidejűleg összegyűjti és értékeli az adatokat, és az eredményt jelentés formájában adja meg. A kísérleti üzemeket manapság így automatizálják, vagyis minimális közvetlen irányítással működnek.

Kísérletek végzése közben már rég eljutottak oda, hogy mérésre és irányításra érzékeny pontos műszereket használnak. A végső cél: az egyes vegyi reakciók azonnali meghatározása és feljegyzése, az olyan közbenső szakaszokat is ideértve, amelyek egy másodperc századrészig, vagy ennél is rövidebb ideig tartanak.

Egyes nagyszabású táplálási kísérletekben laboratóriumi /kísérleti/ állatok --szó szerint-- ezrei súlyának mérését sikerült oly mértékben automatizálni, hogy minden egyes állatot megkülönböztetnek egymástól, és súlyukat

automatikusan szalagra lyukasztják, mégpedig külön-külön minden egyes időszaki mérés eredményét a szakszemélyzet észrevételeivel együtt veszik fel. A számítógép ellenőrzi a statisztikákat és jelzi a normálistól való minden eltérést.

A legjelentősebb /mind az első, mind a második szakasszal kapcsolatos/ alkalmazások egyike: üzemanyag fejlesztése rakéták és irányított lövedékek számára. Rendkívül költséges a különféle összetételű üzemanyagok gyakorlati kipróbálása rakétákban és egyidejűleg a teljesítményükre vonatkozó számítások elvégzése. Elgondolható valamely elképzelt összetételű üzemanyagnak problémaként a számítógépbe való bevitele az egyéb, idevágó adatokkal együtt; a számítógép feladata annak kiszámítása, hogy az üzemanyag, amennyiben legyártják, milyen teljesítményt nyújthat.

A h a r m a d i k szakasszal kapcsolatban a feltevés az volt, hogy a problémák megoldódtak, és nincs más hátra, mint megírni a jelentést, megtenni a javaslatokat, abban a reményben, hogy mivel az elgondolás jó, a többi a vállalatvezetés, illetve termelési, eladási stb. osztályok dolga, amelyek az ötletet "automatikusan" magukévá teszik. Itt inkább felelősségtől áthatott tervezésnek és lehetséges elfogadtatásának van helye, mint automatizálásnak.

E téren azonban még nagy a lemaradás: a tények megállapítása az adatfeldolgozás automatizálása révén már a sugárhajtóműves repülőgépek korszakánál tart, a k u t a t á s eredményei-

nek a vállalatvezetés elé terjesztése pedig még a postakocsi korszakában.

A kutatás legfontosabb tényezője azonban mindig az ember. Az alkotókész-ségről, emberek alkotásra való ösztönzéséről még nagyon keveset tudunk, a termelékenység növelésének erőltetése is nemegyszer hátrányosan befolyásolhatja az alkotókésztséget.

A j ö v ő kutatási komplexuma alkalmasint így fest majd: egy kis alkotóközpont néhány tudóssal, aki különleges, az alkotó gondolkodás elősegítésére tervezett környezetben és légkörben dolgozik majd. E központ állandó televíziós kapcsolatban áll az információt visszakereső könyvtárral, egy számítógépteremmel és egy nagymértékben automatizált kísérleti laboratóriummal, amelyet technikusok a nap 24 óráján át üzemeltetnek.

-- BOUNDY, Ray H.: Automation in the research process. /Automatizálás alkalmazása a kutatásban./ = Research Management /New York/, 1964.szeptember. 7.k. 5.no. 305-315.p.

A tudományos kutatások hatékonyságának elemzése a Szovjetunióban
--

Az alábbiakban kivonatossan ismertetjük V.Ambarcumjan nálunk is érdeklődésre számot tartó, igen aktuális témájú cikkét.

"Szemünk láttára alakul, változik napjaink tudományának arculata. Válsznak azok a követelmények is, melyeket a társadalom támaszt a tu-

dománnyal szemben. A tudomány a gazdasági és technikai fejlődés legfontosabb tényezőjévé vált. A Szovjetunióban az utóbbi 20 év során a tudományos kutatóintézetek rohamos növekedésének voltunk tanui. Ezek mindenfelé alakultak: a fővárosban és távoli vidékeken, a tudományos akadémiákon és az ipari minisztériumok keretében, az össz-szövetségi és köztársasági szervek irányítása alatt. Nemcsak a tudományos intézmények száma növekszik, maguk az intézmények is egyre nagyobbak lesznek. Nem ritkaság napjainkban az olyan tudományos intézetóriás, ahol 2 000 - 3 000, vagy ennél is több munkatárs dolgozik. A szovjet tudomány eredményeit nem lehetne elképzelni a tudományos intézetek e széles hálózata és szüntelen erősödése nélkül.

Nem szükséges vivmányaik felsorolása; nyitott kapukat döngetünk, ha azt bizonygatjuk, hogy képesek vagyunk korszerű, élenjáró tudományos munka végzésére. De bármennyire sajnálatos, el kell ismerünk, hogy az utóbbi időben egyre inkább tapasztaltuk bizonyos "ollók" keletkezését a tudományos kutatás területén. Egyfelől a kutatómunkák állandó fejlődése, másfelől sok fontos követelmény, amelyet a népgazdaság támaszt a tudománnyal szemben évek óta megoldásra váró problémát jelent. Ha figyelembe vesszük, hogy a szovjet állam milyen óriási összegeket fordít a tudományra, sokkal több eredményt, nagyobb produktivitást várhatnánk. Tudományos körökben, a sajtó és a szaksajtó hasábjain sokat vitáznak mostanában azokról az elvekről, amelyekre a tudományos munka szervezését alapozni kellene. Vita

folyik a hiányosságokról, arról, hogy mi akadályozza a kutatót a normális munkában...

Tudományos intézeteink, munkatársaik számát tekintve, gyorsan növekszenek. A tudományos sikerek azonban nem mindig tartanak lépést ezzel a növekedéssel. Sőt néha éppen fordítva áll a dolog. Vegyünk például egy nem nagy intézetet, ahol a dolgok nagyszerűen mennek. Ösztönzésként ezért felemelik az itt alkalmazottak számát, új laboratóriumokat építenek, egy szóval bővítik az intézetet. És íme, eleinte észrevétlenül, később egyre érezhetőbben csökken az intézet termelékenysége. Nincsenek új elgondolások, eredeti ötletek, beáll a pangás. Véleményem szerint e szomorú paradoxon legfőbb oka abban rejlik, hogy tudományos intézeteinkbe --gyors bővítésük során-- könnyen jutnak be alkotómunkára képtelen emberek. A tudományos intézményeket, de méginkább a tudományt az ilyen emberektől megszabadítani gyakorlatilag majdnem lehetetlen.

Amikor azonban megbékélünk a "felesleges emberek" jelenlétével a tudományban, megfeledkezünk arról, hogy az ilyen felesleges, pontosabban szólva rossz munkatárs nemcsak a beralap felesleges felhasználására vezet, hanem határozottan káros szerepet is játszik a tudományos intézményben. Ideje megérteni, hogy valamely tudományos intézmény működésének eredményessége elsősorban a tudományos légkörtől, a tudományos eszmék, elgondolások szabad körforgalmától függ. Ezt a tudományos atmoszférát rontják a tehetségtelen, a tudományba véletlenül bejutott emberek. Azok

a tehetséges kutatók pedig, akiket az isten is arra teremtett, hogy teljes idejüket a tudományra fordítsák, arra kényszerülnek, hogy olyan kétes értékű kísérleteket ellenőrizzenek, amelyeknek értelmetlensége nyilvánvaló az igazi szakemberek előtt.

Hogyan szabadíthatjuk meg a tudományt ettől a ballaszttól? Pusztán ráolvasással, vagy csak adminisztratív rendszabályokkal természetesen nem lehet segíteni. Nem segítenek ezek az adminisztratív szabályok annak ellenére sem, hogy a tudományos tanácsoknak és az intézeti igazgatóknak formálisan joguk van a sikertelen munkatárs átminősítésére, vagy akár menesztésére is. A kérdést radikálisan kell megoldani, olyan rendszert kell kigondolni, melynek eredményeként a tudományos tevékenységre alkalmatlanok számára egyszerűen nem érdemes ragaszkodni állásukhoz. E célból változtatni kell az állandó státuszok jelenleg érvényben levő rendszerén. Olyan rendszert kellene kialakítani, amelyben minden tudományos intézmény csak igen kevés állandó státuszhellyel rendelkezne. A státuszban levő munkatársak lennének felelősek az intézet berendezéséért, egy sor olyan aktuális munkát végeznének, melyek hosszabb időt igényelnek és a kísérleti bázis megjavítását szolgálnák. Rajtuk kívül a tudományos intézményben ideiglenes munkán dolgozhatnak egyes tudósok meghatározott cél elérésére, valamilyen konkrét aktuális munka elvégzésére. Tegyük fel, hogy az egyik szövetségi köztársaság tudományos akadémiajának elnöksége megalapítja valamilyen tudományos feladat fontosságát. Az e célra engedélyezett anyagi eszközökből folyósítja a szükséges

összegeket egyik vagy másik intézetnek. Erre a munkára az elnökség az intézettel egyetértésben szakértőket hív meg. Nyilvánvaló, hogy gyenge munkatársakat ilyen módszerrel aligha fognak igénybe venni. Ez az elgondolás megtörné az egyszer és mindenkorra kialakított rendszer belső tehetetlenségét, a tudományos elzárkózottságot. Nyilvánvaló a jelenlegi helyzet értelmetlensége, amelyben a kutatók akarva, nem akarva egész életüket néha ugyanabban az intézetben töltik el.

Ellene felhozhatják, többek között azt is, hogy jogi nehézségek is akadnak; ilyen mindenekelőtt a munkaviszony folytonosságának problémája. De mit csináljunk, végső fokon a meglevő törvényeken kell helyesbiteni úgy, hogy tekintettel legyenek a tudományos munka szervezetében végbemenő változásokra.

Az itt elmondottak elsősorban az akadémiai jellegű tudományos intézetekre vonatkoznak, tehát azokra, amelyek az alapkutatás problémáival foglalkoznak. Az ágazati tudományos kutatóintézetek tevékenységének kritériuma az elért eredmények közvetlen népgazdasági alkalmazhatósága. Ezeknél az intézeteknél ilymódon a tudományos munka szervezeti elvei sok szempontból másképpen alakulnak.

Ugy gondolom, hogy a tudományos intézetek munkájának hiányosságaiban még egy tényező játszik közre; ez a fiatal szakemberek rossz képzése. Ebben nagy szerepet játszik az, hogy az utóbbi években sok egyetemről és főiskoláról jelentős számú ismert tudós, nagytekintélyű professzor ment át a tudományos kutatóintézetekbe, mert a tudományos akadémiák, a

hatóságok és intézmények számukra nagyobb lehetőségeket biztosítanak. Az új ötéves terv előirányzata szerint főiskoláink 1970-ben 940 000 hallgatót vesznek fel. Az irányelvek szerint javítani kell a szakemberképzés minőségét. A főiskolát végzettek egy része tudományos intézetekben fog majd dolgozni. Ezért már most gondoskodni kell a képzendő fiatal tudományos káderek színvonaláról.

A főiskolákon olyan körülményeket kell teremteni, hogy azok vonzzák a jelentős tudósokat. Már történt valami ennek érdekében: ugynevezett probléma-laboratóriumokat hoztak létre, emelték a tudományos munkára előirányzott összegeket. Vita folyik jelenleg a probléma-laboratóriumokról, hogy kell-e vagy sem költeni rájuk, érdemes-e az értékes kádereket ezekben szétszórni. Számomra ez a vita értelmetlennek tűnik, mégpedig azért, mert az egyetem és a főiskola gyengesége egész tudományunkat meggyengítheti a jövőben. Ezért az egyetemi tudományos kutatómunka fellendítésétől semmit sem szabad sajnálni. Természetesen javíthatunk úgy a dolgon, ha az egyetemek, főiskolák és a kutatóintézetek jelenlegi kapcsolatain javítunk. Példának hoznám fel a kémia helyzetét az Örmény Szovjet Szocialista Köztársaságban. Itt jelenleg sok kitűnő kémikus dolgozik, tudományos munkájuk azonban főképp az akadémián összpontosul. Oktató munkával majdnem egyáltalán nem foglalkoznak. Ez magától értetődően visszahat azoknak a tudományos kádereknek a minőségére, akiket az akadémia kap saját egyeteméről. Bármely egyetem, melynek keretében nem folyik nagyszabású alkotó tu-

dományos munka, elsorvad, mert akkor már nem egyetem, hanem valamiféle szeminárium.

A fiatal szakemberek képzésének hiányos rendszere összefüggésben van az aspirantura problémáival. Az aspiránsok nem mindig végezhetik kutatásaikat a korszerű tudományos technika színvonalán, nincsen lehetőségük arra, hogy jól felszerelt laboratóriumokat használjanak. Az aspiránsok többsége ennek ellenére elvégzi a tudományos munkát és megvédi kandidátusi disszertációját. Mégsem sajátítanak el elégséges erudíciót ahhoz, hogy korszerű színvonalon végezzék elméleti vagy kísérleti munkájukat. Talán nem is lenne szükséges megkövetelnünk, hogy minden aspiráns kivétel nélkül a tudományok kandidátusává legyen, növelve ezzel a sikertelenek számát a tudományos életben.

Az utóbbi években a fogalmak bizonyos mértékig eltolódtak. Sok kutatóintézetben furcsán értelmezik manapság az aspiránsi minimumot. Magam mindig úgy fogtam fel, hogy az aspiránsi minimum számos fontos diszciplína, amiből az aspiránsnak feltétlenül vizsgáznia kell. Tudatosan aláhuzom, hogy s z á m o s diszciplína. Valójában az idősebb korosztályhoz tartozó tudósok a jövő kutatóiról való gondoskodásukban olyan messzire mennek, hogy teljesen megszabadítják növendékeiket mindenfajta nehézségtől, mentesítik attól a nehéz munkától, hogy mindazt elsajátítsák, amit már megteremtett a tudomány. És a minimum szó akkor teljesen más értelmet nyer: az aspiránstól csak minimális ismereteket követelnek. Vannak olyan intézetek, ahol a minimum keretében a szaktárgyakból csak egy-két vizsgát kell tenni. Egy, vagy két vizsga alapján azonban valamely szak-

területen lehetetlen ellenőrizni az aspiráns felkészültségét. Ellenvethetik itt, hogy a tudományban az alkotó-tevékenység a fontos. Az igazi alkotó munkához azonban el kell sajátítani a megfelelő ismereteket, és semmiképpen sem szabad a tudományos erudicióról megfedkezni. Véleményem szerint az aspirantura idejének felét a szaktárgyak vizsgáira kell fordítani egy külön kidolgozott program szerint, amit a jelölt, vezetőjével közösen állít össze. Csak így nevelhetünk olyan tudósokat, akik maximális lendületének határa nem a kandidátusi disszertáció."

-- AMBARCUMJAN, V.: Éffektivnost' naucsnuh iszsztledovanij. /A tudományos kutatások hatékonysága./ = Literaturnaja Gazeta /Moszkva/, 1966.febr.26. 1-2.p.

J o h n s o n t u d o m á n y o s t a n á c s a d ó j a a t u - d o m á n y t e r v e z é s é - r ő l
--

Az Egyesült Államok elnöke mellett fontos szerepet tölt be a tudományos tanácsadó, aki egyben a Fehér Ház Tudományos és Technikai Irodájának igazgatója is. Az elnök mellett működő jelenlegi tanácsadó Donald F. Hornig professzor, aki mint fizikai kémikus igen jelentős tudományos és felsőoktatási munkásságra tekinthet vissza. Hornig professzorral folytatott beszélgetésükben az International Science and Technology c. folyóirat munkatársai a tudomány tervezésének kérdéseit vetették fel. A tudományos tanácsadónak a kérdésekre adott válaszai az alábbiakban foglalhatók össze.

A folyóirat munkatársai elsősorban arról érdeklődtek, milyen mértékben, s milyen módszerrel "tervezi" és irányítja a szövetségi kormány a tudományos kutatást, és ezekkel összefüggésben a felsőoktatást. Hornig professzor válaszában rámutatott, hogy a szövetségi kormány semmiképpen sem valamilyen szigorú tanmenet előírásával irányítja az egyetemeken folyó oktató- és kutatómunkát, hanem elsősorban az egyetemeknek juttatott segélyek útján. E segélyek teszik lehetővé, hogy az egyetemi oktató- és kutatószemélyzetből azok, "akik tudják, mit akarnak csinálni, lehetőséget kapjanak annak végrehajtására". A kutatómunka fontosságát az is aláhuzza, hogy az összes egyetemi szintű tanintézetben folyó kutatómunka kétharmad részét a szövetségi kormány finanszírozza. Ezenkívül évente 26 000 egyetemi hallgatót részesítenek pénzsegélyben, úgynevezett "kutatási segély"-ben. Hornig azt a meggyőződését hangoztatta, hogy a tudományos utánpótlás minősége elsősorban attól a tudományos tapasztalattól függ, amit a hallgatók önálló munkájuk révén szereznek.

A kutatási célokat szintén nem írja elő a szövetségi kormány; ezeket az egyetemek oktatói közössége alakítja ki. A kíváncsi az, hogy az egyetemeken belül kialakított kutatási célkitűzések és azok, amelyeket a társadalom jóléte, biztonsága megkövetel, egybeessenek. A valószínűségben ez legtöbbször így is van. Vannak azonban olyan területek is, ahol a társadalom szükségletei és a tudomány törekvései között hangszulyleltőlódás van. Az orvostudományi és egészségügyi, illetve az ezekkel összefüggő kutatási területek például elsősorban

a társadalom közvetlen érdekeit szolgálják, ezért a szövetségi kormány az egyetemeknek juttatott kutatási segélyek 40 százalékát erre a célra folyósítja. Így a tudomány szövetségi irányítása, illetve tervezése első összetevőjének a társadalom közvetlen szükségletei tekinthetők.

A második összetevő -- az alapkutatások területén -- ugyancsak az egyetemi kutatásokhoz kapcsolódik, és magasabb fokon szintén országos érdeket fejez ki. A pénzalapok szétosztását az úgynevezett "javaslat módszerrel" végzik, ami abból áll, hogy a szövetségi szervek meghallgatják és összegezik az egyetemi vezetők /professzorok, az egyes intézetek, tanszék-ek vezető oktatói és kutatói/ véleményét és javaslatát a tudományos kutatási irányokról, célkitűzésekről, majd ezek alapján osztják szét a pénzalapokat. A társadalmi szükséglet és a szakemberek javaslata nagy vonalakban ebben az esetben is megegyezik. A szövetségi pénzalapok szétosztását elsősorban az Országos Tudományos Alapítvány /National Science Foundation -- NSF/ végzi. Az NSF útján juttatott alapok szétosztását a kormány, a kongresszus és a felsőszintű végrehajtó testületek határozzák meg. Ez jórészt a fentebb ismertetett javaslat-módszerrel történik, vagy legalábbis figyelembe veszik a tudományos körök javaslatait, és minden esetben szövetségi kormányhatározatként lát napvilágot. Az NSF-en belül kisebb eltolódás lehetséges az alapkutatások és a szorosabban vett oktatás között. A szövetségi szervek által általánosságban meghatározott és az NSF által végül kiutalt pénzalapok részletes szétosztása azonban már a kedvezményezett egyetem b e l s ő

ügye. E szétosztás azonban egyezik a kormánysszerveknek tett javaslattal.

Hasonló módszerrel működik az o r v o s i és egészségügyi kutatások főhatósága, az Országos Egészségügyi Intézet /National Institutes of Health/is. A h o n v é d e l m i jellegű kutatások lényegében szintén hasonló módon folynak, de ebben az esetben a javaslatok figyelembevétele mellett a Honvédelmi Minisztérium célkitűzései természetesen nagyobb hangsúlyt kapnak.

Az egyetemi oktatással kapcsolatban megkérdezték, vajon gondoskodik-e a kormányzat, s ha igen, hogyan, a hallgatóság helyes s z a k m a i a r á n y á r ó l . A válaszból kiderült, hogy ilyen intézkedés nincs. Az egyes természettudományi szakok közötti arányt a végzett szakemberek szabad vándorlása teszi lehetővé, s e tekintetben még fontosabb az alapos általános természettudományi képzettség. A jól képzett fizikus, ha kedve van, vagy kereslet mutatkozik, elmehet vegyész kutatónak is és megfordítva. "Én magam is" --mondta Hornig professzor-- "nehezen tudnám megmondani, fizikus vagyok-e vagy kémikus."

A beszélgetés második részében a szorosabb értelemben vett t u d o m á n y o s t e r v e z é s r ől volt szó. Hornig professzor hangsúlyozta, hogy nem hive a részletekbe menő, előírászerű tervezésnek, noha az anarchikus munkát sem tekinti tartható álláspontnak. A helyes módszer véleménye szerint az egyetemi kutatással kapcsolatban elmondott globális, t ö b b s z ö r ős v é l e m é n y c s e r e és javaslatok alapján kialakított célkitű-

zés, melynek részleteit már a kutatást végző intézmény vagy szerv dolgozza ki. Fontos azonban, hogy tudományszakonként elemző tanulmányokat folytassanak: mely tudományszakok, illetve kutatási területek a legfontosabbak; mely területeken folyik kutatómunka; milyen eredmények várhatók; mely szakoknak kell vagy kellene prioritást élvezniük; ha több pénz jutna egy-egy kutatási terület számára, hogyan és milyen eredménnyel használnák azt fel; egy bizonyos kutatási területen a támogatás összegének bizonyos emelése milyen eredményt jelenthetne; milyen eszközök és egyéb beruházások lennének szükségesek. Hornig professzor véleménye szerint ezek az első lépések a helyes tervezés felé. Az Egyesült Államokban a közelmultban felkérték az Országos Tudományos Akadémiát /National Academy of Sciences - NAS/, hogy m i n d e n természettudományos területen végezzen felmérést. Csak az ilyen felmérések alapján lehet szó a helyes arányok kialakításáról, a tudományos munka tervezéséről. A NAS eddigi munkája során elemző tanulmány készült a kémiai, a fizikáról, a geofizika bizonyos ágairól és a Földről végzett asztronómiai kutatásokról. Az elemző tanulmányoknak a fentiekben ismertetett kérdések tisztázása mellett az a legfőbb értékük, hogy lehetővé teszik az egyes tudományágak objektív értékelését, és ennek eredményeképpen a prioritások magasabb szempontok szerinti meghatározását. Hornig professzor részletesen beszélt az elemző tanulmányokról, s elbeszéléséből kitűnt, hogy a tanulmányok nézetei és a tudományág képviselői közt gyakori az eltérés.

Az amerikai tudományszervezési zsargonban "kis tudományok"-nak nevezett,

viszonylag kevésbé költséges kísérleti berendezéseket és felszereléseket igénylő tudományágak esetében az ilyen véleményeltérés nem okoz nagyobb problémát, s maguk ezek a tudományágak sem okoznak különösebb tervezési nehézségeket: itt a tervezés kritériuma az, hogy a tudományág minden jóképességű művelőjének biztosítsák a kutatómunka megfelelő anyagi és pénzügyi feltételeit, s ezen a téren nincs is fennakadás. A nagy beruházásokat és rendkívül költséges felszereléseket igénylő ugynevezett "nagy tudományok" esetében viszont már sok probléma adódik. Ezek megoldásánál a társadalmi igényt /honvédelem vagy népjóléti szempont/ veszik elsősorban figyelembe a sok egyéb, tudományáganként változó szempont mellett. Végül általános szempontként a tervezés komolyan mérleget, milyen színvonalat képvisel a tudományág nemzetközi összehasonlításban.

-- Thinking ahead with... Donald Hornig on planning science. /Gondolkodjunk előre D.Horniggal a tudomány tervezéséről./ = International Science and Technology /New York/, 1966.január. 66-70.p.

A k u t a t á s i r á f o r - d i t á s o k k a l k a p c s o - l a t o s i n f o r m á c i ó p r o b l é m á i S v é d o r - s z á g b a n

Svédországban a tudományos kutatás --társadalomátalakító hatása, s ennek gazdasági és politikai következményei folytán-- egyre növekvő mértékben lényeges t á r s a d a l m i kérdésé nőtt. Az állami és az állam által támogatott kutatómunka a legtöbb fejlett ország kutatásügyében vezető helyet fog-

lal el, de főképpen a hosszabb távlatu alapkutatásban tölt be döntő szerepet. A politikai szervek számára sem kömbös az a tény, hogy a kutatás céljait szolgáló állami ráfordítások nagyságuknál fogva ma már közvetlenül az állami pénzügyekben is éreztetik hatásukat. A k u t a t á s i k ö l t s é g e k a svéd vállalatok költségvetésében, a Kutatási Bizottság becslései szerint, az 1950/1951. évi költségvetésben szereplő 85 millió koronáról 1964/1965-re 475 millió koronára emelkedtek. Ma már az államkincstár összes kiadásának több mint 2 %-át teszi, s az állam ezzel az országban folyó kutatómunkák közel kétötödét finanszírozza.

Az anyagi erőforrásoknak a kutatás területére történő optimális koncentrációja jelentős szerepet tölt be a társadalom fejlesztésében, és ha még figyelembe vesszük az államhatalom által a kutatások fejlesztése céljából vállalt tekintélyes pénzügyi terheket, nyilvánvaló, milyen fontos állami érdek fűződik egy olyan apparátus megteremtéséhez, amely hatékonyan képes e l b i r á l n i a ráfordítások célszerűségét és közreműködni a források elosztásában. Egy ilyen apparátus működésének alapvető feltétele, hogy i n f o r m á c i ó k h o z jusson, és fel is tudja azokat dolgozni.

A nyugat-európai államokban a politikai döntéshozatali eljárás /a kormány és az elsősorban döntő parlament állásfoglalásával/ elvileg adva van, és nem enged nagyobb teret változatoknak. A jelenlegi probléma abban áll, hogy olyan módokat találjanak, amelyek kiegészítik és lehetőleg marginálisan helyesbitik a meglevő eljárást, tekintettel a társadalmi kérdések

új struktúrájára és az á l l a n d ó -
a n n ö v e k v ő i n f o r m á c i ó -
s z ü k s é g l e t r e . Különféle új,
speciális vagy szakmai jellegű együttműkö-
dő szervek létesültek azzal a feladattal
és hatáskörrel, hogy többé-kevésbé előké-
szítő szinten tárgyaljanak és tanácsot ad-
janak azokban a kérdésekben, amelyek vég-
ső fokon politikai döntés tárgyát képezik.
Ezek egyrészt s z e l e k t á l ó me-
chanizmust alkotnak, hogy a meglevő adat-
halmazból kiragadják a szükséges és elég-
séges információkat, másrészt á t a l a -
k i t ő mechanizmust az anyag "tálalásá-
ra". A kutatásnak mindenekelőtt a lehető
legtárgyilagosabb állásfoglaláson alapuló
javaslatot kell előterjeszteni egy ország
hosszu távu célkitűzéseinek megtervezésére,
valamint az erőforrások elosztására és az
elsőbbségi sorrend megállapítására a kuta-
tómunkák összességén belül. Svédországban
elsősorban a K u t a t á s i B i -
z o t t s á g tölti be ezt a funkciót.

Ilyen hivatalos szakmai szervek a
kutatás területén ezideig rendszerint csak
a kormányhatalomnak álltak rendelkezésére.
A nyugati országokban azonban sulyt kíván-
nak helyezni arra, hogy a parlamentet is
elláthassák megfelelő szakmai szempontokkal
és információval, hiszen a parlament gyako-
rolja a tervek engedélyezésének jogát.

A kutatási ráfordítások folyama-
tos és gyors növekedésével mind inkább
szükségessé vált, hogy ilyesféle lehetősé-
gek álljanak a parlament rendelkezésére.
Ezért az utóbbi évek folyamán ezzel a cél-
lal különféle, nem hivatalos szervek kezd-
tek felbukkanni. Legrégebben az Egyesült
Államokban a Library of Congress külön osz-
tályt —Science Policy Research Division—

létesített, amely hivatalos minőségben, ál-
landó jelleggel alkalmazott és kiválóan
képzett személyzettel kizárólag azzal fog-
lalkozik, hogy a Kongresszus tagjait kuta-
tási kérdésekről tájékoztassa. Európában az
OECD és az Európai Tanács 1960-ban és
1963-ban közösen rendezett két konferenci-
át "Tudomány és parlament" címmel, többek
között azzal a céllal, hogy ezen a terüle-
ten a tagállamokat megfelelő parlamenti
tájékoztató szerv megteremtésére ösztö-
nözze.

Ezzel a célkitűzéssel működik
Svédországban az 1959-ben alapított "Or-
szággyűlési Képviselők és Kutatók Társa-
sága" - a továbbiakban a svéd elnevezés
/"Sällskapet riksdagsmän och forskare"/
kezdőbetűiből alakított rövidítést hasz-
nálva: RIFO. A társaság az alapszabályok
szerint ö s s z e k ö t ő s z e r v
az országgyűlés tagjai és elsősorban a
természettudományi és műszaki kutatómun-
kában aktívan résztvevő tudósok között.
A társadalomtudományokra 1965-ben terjesz-
tették ki hatáskörét. A RIFO-tagság tet-
szés szerint nyitva áll az országgyűlés
minden tagja számára, míg a kutatókat
--javaslat alapján-- a vezetőség választ-
ja be. A RIFO-nak jelenleg megközelítőleg
300 tagja van; a tagság nagyjából egyforma
arányban oszlik meg az országgyűlési kép-
viselők és a kutatók között, s ezt az e-
gyensúlyt igyekeznek is fenntartani. A
vezetőségben mindkét csoport egyformán
képviselt, elnöknek viszont parlamenti
tagot választanak. A társaság indulástól
kezdve főleg belső értekezleteket, vitá-
kat és tanulmányutakat szervezett. Kisebb
terjedelemben már írásbeli tájékoztató-
anyag szétosztására is sor került a tagok
között.

A RIFO tevékenységének legjelentősebb részét v i t a ü l é s e k képezik, amelyeket általában úgy szerveznek meg, hogy egy vagy néhány előadó bevezető előadást tart egy adott tárgyról, s ezt azután vita követi. Ennek során igyekeznek a lehető legrendszeresebb megvilágításban képet adni a különféle fontos kutatási területekről. Különböző tájékoztató értekezleteket is szerveznek az országgyűlési képviselők részére egyes kutatási kérdéseknek a parlamentben való tárgyalásával kapcsolatban. A társaság tevékenységének központi témája azonban elsősorban a k u t a t á s p o l i t i k a és a k ö z p o n t i k u t a t á s t e r v e z é s . Az ezzel kapcsolatos munkára az alábbi tárgyakban tartott értekezletek vetnek fényt: "Kutatáselőkészítés", "A kutatás és a társadalom", "A parlamenti tagok lehetőségei a kutatásszervezésben való közreműködésre" és "Kutatás a kutatásról". Ezeken az üléseken Tage Erlander miniszterelnök, Bror Rexed, Carl Göran Hedén és Gunnar Myrdal professzorok, valamint Stevan Dedijer voltak a vitaindító előadók.

A társaság eddigi működésével kapcsolatban jók a tapasztalatok. Kétségek kívül megnőtt a parlamenti képviselők és a kutatók között a kölcsönös egyetértés, s ebben nem kis szerepük volt a tájékoztató vitaüléseknek. A kutatók elsőkézből adhattak tájékoztatást speciális szakterületükről és ráirányíthatták a szakemberek figyelmét a problémákra, a parlamenti tagoknak pedig módjuk volt arra, hogy a kérdéseket nagyobb politikai összefüggésekbe helyezték, és azok politikai horderejét elemezzék. A RIFO lehetőséget adott az egyes parlamenti képviselőknek ar-

ra, hogy személyes kapcsolatba kerüljenek őket érdeklő kérdések szakértőivel. Az ilyen módon létrejött információcsere által a RIFO keretén belül végzett tevékenység minden bizonnyal hozzájárul ahhoz, hogy a kutatást érintő kérdéseket eredményesebben tárgyalják meg a parlamentben. Az a "tájékoztatási monopólium", amelyet a kormány ezekben a kérdésekben az országgyűléssel szemben a valóságban élvezett /és gyakran ez volt az egyedüli tárgyi alátámasztás valamely kérdés elbírálásához/ talán még nem forog komoly veszélyben - megdöntéséhez tulságosan csekélyek a RIFO erőforrásai. A társaság általános célkitűzései azt is magukban foglalják, hogy ennek a helyzetnek a megváltoztatására tenni kell valamint; a RIFO részéről határozott kívánság nyilvánul meg, hogy a parlamentet valamilyen hivatalos formában tájékoztató-forrásokkal lássák el, s így biztosítsák szabad és befolyásmentes állásfoglalását a különféle kérdésekben.

A RIFO tevékenységét megnehezítette az a tény, hogy kizárólag a meglehetősen szerény tagdíjakból kellett fenntartania magát. Az 1965.évi tavaszi országgyűlési ülésszakon azonban a RIFO vezetőségének négy képviselő tagja anyagi hozzájárulást kért a parlamenttől a tevékenység kiterjesztésére és fokozására. Előterjesztésüket azzal indokolták, mindenekelőtt javítani kívánják a tájékoztatást, hogy az többek között rugalmasabb legyen, és elsősorban időszerű kérdésekre irányuljon. Újabb anyagi eszközökre volna szükség ahhoz, hogy külső előadókat kérjenek fel; eddig ez pénzügyi nehézségek miatt csak igen korlátozott mértékben volt lehetséges. Ezáltal arra is nyílnék lehetőség, hogy külföldi

kutatókat hívjanak meg. A vitaülésekkel kapcsolatban is anyagi alapra van szükség, hogy a társaság tagjainak rendszeresen megküldhessék az előadások anyagát és azok mellékleteit. Ugyanakkor előirányozták a tanulmányutak számának növelését is, mert a parlamenti képviselők számára rendkívül hasznos az egyetemi kutatóintézetekben, az iparban folyó gyakorlati kutatómunkával történő megismerkedés. A sokszorosítással egybekötve a társaság --elsősorban a szakajtóra alapozva-- gondoskodhatnék arról, hogy a kutatási szempontból általános érdeklődésre számot tartó kérdésekről --kutatással és kutatáspolitikával kapcsolatos újdonságokról és fejlődési irányzatokról-- folyamatosan tájékoztassa tagjait rendszeresen kiadott rezümék formájában. Végül anyagi eszközökre van szükség. Ennek alkalmazásához, ugyszintén helyiségek, irodagépek céljára és az anyagszétosztás munkájához elengedhetetlen, hogy a parlament anyagi erőforrásokat bocsásson a társaság rendelkezésére. Az egész tevékenység összköltségét a következő költségvetési évre 85 000 koronára kalkulálták. /A RIFO legutóbbi évi költségvetése alig érte el a 3 500 koronát./

A parlament eléggé pozitíven értékelte az indoklást és a RIFO tevékenységét, s a vállalt feladatokat értékesnek minősítette. Szakvéleményt kért a Kutatási Tanács együttműködési delegációjától, s úgy vélte, hogy az előterjesztett javaslat minden támogatást megérdemel. Az állami költségvetési bizottság képviselői ezzel szemben további megvitatásig elutasító álláspontot foglaltak el. Az országgyűlés mégis úgy határozott, hogy az 1965/1966. költségvetési évre 10 000 koronát engedélyez, valamint feljogosítja a társaságot, hogy

igénybevegye a parlamentnek az információk beszerzésére létesített felvilágosító szolgálatát, ez utóbbi erőforrásainak keretén belül. Ezenkívül igénybe veheti a parlament gazdasági hivatalát a társaság tevékenységébe vágó anyagok leírására és sokszorosítására. Az engedélyezett juttatások azonban messze alatta maradnak az előterjesztésben követelteknek, és nem teszik lehetővé a RIFO számára, hogy a kívánt mértékben végezze tevékenységét, jóllehet most irányozták elő a tagsági díjak felemelését.

A társaság parlamenti tagjai és kutatói az országgyűlési határozattal bizonyos hivatalos státust kaptak. Ez remélni engedi, hogy a továbbiak folyamán engedélyezni fogják a társaság költségvetési előirányzatát is. Ez minden bizonnyal folyamatosan növekedhet, mihelyt a társaság tevékenysége hatékonyá válik és az eredmények bizonyíthatóbbak lesznek. Egy RIFO-jellegű és annak céljait kitűző szerv szükségességét az országgyűlésnek ez a határozata mindenképpen elismerte és létrehozatalával kapcsolatban hivatkozott a társadalom felelősségére. Ezért valószínűnek látszik, hogy azok a célok, amelyekre a RIFO tevékenysége irányul, megvalósulnak, vagyis a parlament idővel éppen úgy ellátják majd megfelelő információkkal a tudományos kutatás kérdéseiről, mint a társadalom más területeit. E tekintetben a RIFO-n belüli fejlődés csak átmeneti fokozatnak tekinthető.

Legvalószínűbbnek látszik egy olyan irányu fejlődés, hogy az országgyűlés tájékoztató szolgálata, a parlament központi dokumentációs szerveként, olyasféle kutatási kérdésekkel foglalkozó részleget fejleszt ki, mint amilyen jelenleg az Egyesült Államokban áll a Kongresszus rendelkezésére

Olyan összekötő szervre és vitafórumra, mint a RIFO, azonban egy ilyen szervezeti felépítés után is szükség lesz.

-- WENNMAN, Åke: Riksdagen, forskningsinformationen och RIFO. /A svéd parlament, a tájékoztatás a tudományos kutatásról és a RIFO./ = Teknisk-Vetenskaplig Forskning /Stockholm/, 1965.7.no. 269-272.p.

Műszaki képzés Izraelben

Negyven éve annak, hogy Haifában megnyitották a Technion kapuit, mely ma Izrael állam egyik műszaki egyeteme, mérnökök képzésének központja. A negyven évvel ezelőtti intézménynek természetesen megindulásakor más igényeket kellett kielégítenie, mint ma. Első és leglényegesebb feladata a munkavezető-képzés és az építőipari szakmunkásoktatás volt, majd a későbbi években a felsőbbfoku szakmai oktatás, építészeti tanfolyamok intézményévé vált. Izrael államának megalakulása és a lakosság gyorsütemű növekedése azonban egyre nagyobb feladatokat rótt a Technionra. A szaktanfolyamok száma egyre növekedett, a munkavezetők és művezetők képzése mérnök-képzéssé alakult át, s a valamikor csak Haifában székelő alapintézményből ma tízezer hallgatót oktató és mintegy kétezer nyelvi tanárt és alkalmazottat foglalkoztató felsőoktatási intézmény lett, melynek igen jelentős új részlegei az ország más városaiban nyertek elhelyezést. A Technion jelentősége azonban messze túlmutat egy szokásos felsőoktatási intézmény keretein. Az egyetem különös figyelmet szentel egyrészt a mérnökök továbbképzésének, másrészt az ismer-

retterjesztő jellegű oktatási formáknak. Ennek megfelelően az alábbi oktatási formákat vezették be: 1-4 éves esti tanfolyamok, a szakmai továbbképzést biztosító szimpóziumok, összpontosított tanfolyamok és előadások. Ezeknek az oktatási formáknak az a feladata, hogy a legújabb tudományos-műszaki eredményekkel megismertesse a már végzett mérnököket, ezzel lehetővé téve az utóbbiak számára azt, hogy lépést tarthassanak a technika, a legújabb anyagok technológiája, a modern módszerek mindenkori fejlődésével. Másrészt a felsőfoku képzettséggel nem rendelkező szakemberek, vállalatvezetők, nem műszaki végzettségű tanárok és más komoly érdeklődők számára magas színvonalú tudományos ismereteket nyújtanak.

A Technion Népi Egyeteme, mely lényegében továbbképző intézet /Extension Division/, üzemekben is szervez tanfolyamokat. Az 1965/1966. tanévben a Technion Népi Egyetemének 10 000 hallgatója volt. Ebből 7 000 Haifában és Tel-Avivban, 3 000 pedig az ország más körzeteiben vett részt különféle tanfolyamokon. A képzést tekintve a hallgatóság megoszlása az alábbi volt: mérnökképzésben 2 000, tanárképzésben 1 000, vállalatvezetői képzésben 1 000, egyéb szakosított tanfolyamokon 2 000, nyelvtanfolyamokon 1 000 és a különféle tudományos előadásokon 3 000 hallgató vett részt.

A Technion nagy gondot fordít arra, hogy a hallgatók, illetve a továbbképzésben résztvevők a legújabb vívmányok ismeretét sajátíthassák el. A mérnöki tanfolyamokon például az alábbi tárgyakat tanítják: televízió, űrhajózás, elektronika, elektronikus számi-

tógépek, műanyagtechnológia, hidraulika, a fizika és matematika legújabb ágai. A tanári tanfolyam a fizika és matematika legújabb ágai mellett metallurgiát, rajzot, fényképezést, angolt, pszichológiát és tengerészeti ismereteket nyújt. Matematikán belül ma már csak bináris algebrát, a fizikából, kémiából csak az alapfogalmakat tanítják; a technikát és a tantárgyak technikai részét már a továbbképzésre hagyják, mivel a mai elektronikai ismeretek az 1970-es évek elejére már amugyis túlhaladtak lesznek, s felesleges lenne velük a hallgatókat terhelni. Annál nagyobb szerepet kap majd az új technikai vívmányok oktatása a továbbképzésben. Fontos tárgy a mérnökök és vállalatvezetők számára a "human relations", azaz annak a módszernek ismerete, hogyan kell a vezetőnek bánnia az alkalmazottakkal. A Technion rendelkezésére álló elektronikus agy segítségével megtanítják a hallgatókat a legújabb számítástechnika alkalmazására, s arra, hogyan lehet ezeket a gépeket az emberi szellem szolgálatába állítani. A nyelvtanítást szintén a legmodernebb eszközökkel végzik e magasszintvonalu és a legmodernebb alapelveken működő egyetemen.

-- B.MONOSTORI Ada: A Technion a közönség szolgálatában. = Új Kelet /Tel-Aviv/, 1966.márc.18. 7., 9.p.

A z N D K T u d o m á n y o s A k a d é m i á j á n a k t á - j é k o z t a t á s i s z e r v e

A Német Demokratikus Köztársaság társadalomtudományi tájékoztatási és dokumentációs rendszerének további kiépítésére vonatkozó 1965. április 22-i mi-

nisztertanácsai határozat értelmében 1965. november 1-i hatállyal megalakították a Német Tudományos Akadémia mellett működő Társadalomtudományi Tájékoztatási és Dokumentációs Irányító Szervet /Zentrale Leitung für gesellschaftswissenschaftliche Information und Dokumentation - ZLGID/.

A ZLGID felelős a Német Demokratikus Köztársaság társadalomtudományi tájékoztatási és dokumentációs munkájának fejlesztéséért, irányításáért, ellenőrzéséért és koordinációjáért. E feladatok végrehajtása során szorosan együttműködik többek között a központi állami szervekkel, tudományos intézményekkel, társadalmi szervezetekkel.

A ZLGID előtt a Német Demokratikus Köztársaság társadalomtudományi tájékoztatási és dokumentációs rendszere fejlesztését érintő fentemlitett minisztertanácsai határozatnak megfelelően az alábbi feladatok megoldása áll:

1. A társadalomtudományi tájékoztatás és dokumentáció kiépítésének és fejlesztésének, mint a Német Demokratikus Köztársaság egységes tájékoztatási és dokumentációs rendszere szerves részének tervezése, bevonva ebbe a munkába az illetékes szerveket, és összhangban a tájékoztatás és dokumentáció más ágaival.

2. A társadalomtudományi tájékoztatás és dokumentáció egységes és célravezető módszertanának és szervezetének kidolgozása; annak tájékoztatási eszközök előállításával és szétosztásával történő támogatása.

3. Központi szervek kialakításának támogatása; a munka irányítása, koordinálása és ellenőrzése.

4. A központi szervek támogatása az irányító-, dokumentációs- és tájékoztatási szolgálatok kiépítésében és fejlesztésében.

5. Tájékoztatástudományi, szervezési, módszertani és technikai elvi kérdések tisztázása.

6. A társadalomtudományi tájékoztatás és dokumentáció területén jelentkező kutatási és fejlesztési munkák tervezése, koordinálása és értékelése.

7. A tájékoztatás és dokumentáció kül- és belföldi tapasztalatainak rendszeres értékelése a Központi Tájékoztatási és Dokumentációs Intézet, valamint a központi szervek bevonásával.

8. Az együttműködés biztosítása a Központi Tájékoztatási és Dokumentációs Intézettel, a természettudományi-műszaki tájékoztatási és dokumentációs hálózattal és más, a társadalomtudományi tájékoztatás és dokumentáció szempontjából jelentős intézményekkel, megfelelő megállapodások alapján.

9. Együttműködés biztosítása az illetékes központi állami és társadalmi szervekkel, a könyvtárügynek a társadalomtudományi tájékoztatás és dokumentáció rendszerébe történő eredményes bevonása céljából, valamint az ebből adódó kérdések megoldására.

10. A felsőoktatási és szakmai oktatás kérdéseivel megbízott államtitkár munkájának támogatása a társadalomtudományi tájékoztatás és dokumentáció kádereinek képzésében, illetve továbbképzésében, valamint a tájékoztatás és a dokumentáció figyelembevétele, illetve kihasználása a társadalomtudományi szakágak oktatásánál és kutatásánál.

11. Valamennyi intézmény támogatása a társadalomtudományi tájékoztatás és dokumentáció káderei minősítésének elvi kérdéseit illetően.

12. Központi szervekkel történő szerződések kötése a társadalomtudományi tájékoztatás és dokumentáció céljaira alkalmas forrásanyag folyamatos átengedése céljából, az említett minisztertanácsi határozatnak megfelelően.

13. A nemzetközi együttműködés megszervezése és koordinálása a társadalomtudományi tájékoztatás és dokumentáció területén, különös tekintettel a szocialista országokra, a Német Demokratikus Köztársaság törvényes rendelkezései és a nemzetközi egyezmények alapján.

14. A társadalomtudományi tájékoztatásra és dokumentációra vonatkozó törvényes rendelkezések betartása feletti ellenőrzés.

A társadalomtudományi tájékoztatás és dokumentáció rendszerének kiépítése során felmerülő további feladatok végrehajtásával a ZLGID-t a Német Tudományos Akadémia illetékes elnökhelyettesén keresztül, a Minisztertanács illetékes elnökhelyettesének jóváhagyásával lehet megbízni.

A ZLGID-t egyszemélyes vezetés elve alapján igazgató vezeti. A ZLGID működését illetően az igazgató a Német Tudományos Akadémia társadalomtudományi kutatási területére illetékes alelnöknek felelősséggel és beszámolási kötelezettséggel tartozik.

A társadalomtudományi tájékoztatás és dokumentáció elvi kérdéseinek tisztázására az igazgató mellett szaktanácsadó működé-

se kívánatos. Tagjai a vezető szaktudósok, a központi szervek vezetői, más társadalomtudományi tájékoztatási és dokumentációs intézmények képviselői és a Központi Tájékoztatási és Dokumentációs Intézet egy képviselője.

Speciális szakmai feladatok megoldására a ZLGID keretében szakbizottságokat kell alakítani.

Tekintettel a ZLGID munkatársainak kis létszámára, az első munkatervek a ZLGID alapokmányának kidolgozására, valamint a központi szervek vezetőivel együttesen, a társadalomtudományi tájékoztatás és dokumentáció keretrendelkezéseinek és távlati tervének 1970-ig történő kidolgozására szorítkoznak.

-- WIRKNER, Ernst: Mitteilung über die Bildung der Zentralen Leitung für gesellschaftswissenschaftliche Information und Dokumentation bei der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin /ZLGID/. /Közlemény a Német Tudományos Akadémia mellett működő Társadalomtudományi Tájékoztatási és Dokumentációs Irányítószerv létrehívásáról./ = ZIID-Zeitschrift /Berlin/, 1965.6.no. 161-192.p.

A	k	u	t	a	t	á	s	é	s	f	e	j	-
l	e	s	z	t	é	s	k	ö	l	t	s	é	g
t	e	r	v	e	z	é	s	e	h	á	l	ó	s
t	e	r	v	e	z	é	s	i	t	e	c	h	-
n	i	k	á	v	a	l							

A hálós tervezési módszerek, különösen a PERT, egyre jobban terjednek a kutatás és fejlesztés tervezésében. A kísérletek azonban eddig általában csak az időbeli tervezésre vonatkoztak. A kutatási és fejlesztési témák megoldásához szükséges idő- és költségtényezőket csupán

szubjektív megítélésre támaszkodva határozták meg. Jelenleg a témafelelősök által meghatározott idő- és költségkihatások tárgyi helyessége nem ellenőrizhető, mivel az értékeléshez nem áll rendelkezésre objektív mérce. Ha azonban a jövőben a kutatási és fejlesztési tevékenységgel kapcsolatban például árakat akarnak képezni, akkor ismerni kell a költségek összesítettét, a költségfajták dinamikáját és fejlődési tendenciáját. A költségek tervezését a hálós tervezés részévé kell tenni.

Bár egyes költségfajták megközelítő viselkedése ismert, mindeddig nem volt lehetőség a költségek reális tervezésére, mivel nem léteztek irányértékek. A költségek tervezésében megnyilvánuló hiányosságok következtében jelentős eltérések voltak a tervezett és a valódi költségek között, és ugyanerre az okra vezethető viszsza az is, hogy időszakosan feleslegesen kötnek le jelentős pénzügyi eszközöket, melyek más kutatási-fejlesztési feladatok megoldásához lennének szükségesek és felhasználhatók.

A hálós tervezési módszer alkalmazása esetén az egyes kutatási és fejlesztési témák megoldásának időtartamát úgy kell megoldani, hogy egyidejűleg figyelembe vegyék a költségek alakulását és a várható gazdasági eredményt is. A tendencia általában az, hogy az átfutási idő rövidítése esetén a költségek progresszíven emelkednek. Így két szélsőséges helyzet alakulhat ki:

- legrövidebb átfutási idő legnagyobb összköltség mellett,
- leghosszabb átfutási idő legkisebb összköltség mellett.

Az átfutási idő rövidítése esetén érvényesülő költségemelkedés a következő tényezőkre vezethető vissza:

- emelkednek a kutatási és fejlesztési munkák bevezetésére, koordinálására és ellenőrzésére fordított összegek;
- többletigény merül fel a laboratóriumi műszereket és berendezéseket illetően, mivel emelkedik az egyidejű és párhuzamos munkafolyamatok száma;
- az átfutási idő bizonyos határon túl történő csökkentése esetében a bérköltségek megnövekszenek.

A hálódigrammok segítségével történő tervezés esetén az optimális megoldás kiválasztása úgy történik, hogy a kritikus uton fekvő tevékenységek átfutási idejét a két szélső határ között csak annyira csökkentik le, amennyire azt a költségkihatások növekedése még megengedhetővé teszi.

Gyakorlatilag ez annyit jelent, hogy a kritikus tevékenységek megoldásának időtartamát a költségek alakulásának figyelembevételével lépésenként csökkentik, s az időtartamokat addig rövidítik, míg új kritikus utat kapnak. Ezt a folyamatot több variációban megismétlik, s az idő és költség szempontjából legmegfelelőbb megoldást választják ki.

Az időtervezésből kiindulva a kutatási és fejlesztési téma költségmegoszlása grafikus formában is ábrázolható. Az egyes feladatokkal kapcsolatos idő-értékek ismerete alapján a pénzügyi eszközök folyamatosan és a szükséges mértékben biztosíthatók, ami lehetővé teszi, hogy ne kössenek le fölöslegesen eszközöket, hanem azok egy részét átmenetileg esetleg más feladatok finanszírozására használják fel.

A költségtervezés során az összköltség minimalizálása céljából Gericke és Schulz m a t e m a t i k a i m o d e l l t állított fel, mely abból a feltetelezésből kiindulva, hogy a költségek két határérték között ingadoznak, és hogy a költségek alakulása az időben lineáris, lehetővé teszi a lineáris optimalizálást.

Számos problémát okozott mindeddig, hogy a tervezett és valódi költségek szembeállítása nehézségekbe ütközött. A tervezés csak azt mutatta ki, hogy mekkora a kutatási-fejlesztési téma t e l j e s költsége költségnemenként, de a felosztás legjobb esetben is csak negyedévekre volt elvégezhető. Ezzel szemben az elszámolás havonta történt. Ilymódon a tervezett és valódi költségek havonkénti szembeállítása semmilyen felvilágosítást nem nyújtott arra vonatkozólag, hogy a felmerülő költségeket valóban arra a hónapra ütemezték-e be? A költségeknek a költségnemeket is figyelembevevő ellenőrzése csak negyedévenként volt megvalósítható. Mindezek következtében a vezetőség nem tudta a költségek túllépését, illetve a megtakarításokat időben érzékelni, s a szükséges intézkedéseket megtenni.

A hálós tervezési technika alkalmazásával történő költségtervezés ezzel szemben lehetővé teszi azt a k ö l t s é g e l l e n ő r z é s t , amely a tervezett költségektől való eltérést idejekorán kimutatja. A költségek ellenőrzése közvetlenül a tevékenység befejezése után megoldható, és biztosított, hogy a tervezés és elszámolás során ugyanazok a költségnemek álljanak egymással szemben. A költségtervezés és elszámolás ezen formája teszi lehetővé a szükséges

irányértékek kialakítását is. Tervezési és elszámolási időszakként egyaránt a hónapot lehet bevezetni, s így a jelentős hullérések, illetve megtakarítások már a hónapon belül megállapíthatók.

-- GERICKE, P. - SCHULZ, P.:
Netzwerktechnik unter Berücksichtigung der Kostenplanung in Forschung und Entwicklung. I-II. /A kutatás és fejlesztés költségtervezése hálós tervezési technikával./ = Deutsche Finanzwirtschaft /Berlin/, 1965.november. F3-F6.; 1965.december. F6-F9.p.

T u d o m á n y o s k u t a t á s J a p á n b a n

A nyugat-német "Die Welt" Japán kutatási problémáival kapcsolatban rámutat arra, hogy Japán, amely a világ legnagyobb hajóépítő országa, a világ harmadik acéltermelője és gépjárműgyártásban a negyedik helyen áll, dinamikus exportofenzívájának biztosítására a t u d o - m á n y o s k u t a t á s nagyarányú támogatásába kezdett. Az európai és amerikai féltékenységet már eddig is kiváltó japán gazdasági sikerek még konvencionális eljárások alapján születtek, most azonban, a kutatás kiépítésével új japán előretérrel lehet számolni. Eddig a japánok más országok licenceit vásárolták meg és állították iparuk szolgálatába, a jövő Japánjának erre már alig lesz szüksége. A cikk írói egy Tokio elővárosában épült "Tudomány palotája" kutatóközpontban tett látogatás tapasztalatairól számolnak be a "Die Welt" hasábjain és hangsúlyozzák, hogy az itt kutatott kérdések azonosak az amerikai kutatások legfontosabb és leg-

újabb problémáival. Az említett kutatóközpont a világ egyik leghatalmasabb iparvállalatának, a Hitachi-konzernnek a tulajdonában van. A konzern 19 gyárában több mint 10 000 fajta árut gyárt a kenyérpírtótól a komplett atomreaktorig.

1955-ig Japán tudományos szempontból egyike volt a legelmaradottabb országoknak. Azóta a tudományos kutatás támogatására fordított kiadások megtízszereződtek. A kutatási költségek 67 %-át az ipar fedezi, nagyrészt meghatározott kutatási és fejlesztési feladatok megoldására.

A közlekedésügyi kutatás területén is jelentős eredményt mutathat fel Japán: itt van a világ leggyorsabb vasútja, ami nem kevés költséggel járt, hiszen például teljesen újra kellett építeni a pályatesteket. Mozdonyok, vasuti kocsik legnagyobb exportőrje ma Japán /az Egyesült Államokat is beszámítva/.

Az orvostudományi kutatásokat tekintve Japán szintén előkelő helyet foglal el. A Keio Egyetem Tokióban operáció alatti hibernizációs kísérleteivel /a beteget a műtét alatt mesterséges "mélyhűtött" álomba hozzák/ első helyen áll.

Az orvostudomány és a gyógyszeripar legnagyobb központja Osaka. A penész- és élesztőgomba-algatenyésztés penicillin-gyártás számára olyan mértékű, hogy Japán egyik fontos exportcikkévé vált.

-- Kurzinformation. Deutsche Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Arbeitsgruppe für Wissenschaftsorganisation. 1966.11.no. 1-4.p.

A düsseldorfi "Handelsblatt" 1966.márc.19-i és márc.23-i száma érdekes anyagot közöl Nyugat-Németország egyik leghatalmasabb villamossági kon-szernjében, az AEG-ben folytatott kutatói és fejlesztési munkákról, a kutató-sok irányáról, célkitűzéseiről. A cikk megemlíti, hogy a nyugat-német ipar, rá-termett kutatók hiányában, kénytelen számos probléma kutatásáról lemondani.

Az AEG kutatói és fejleszté-si munkái a frankfurti és berlini köz-ponti kutatóintézetben és 29 gyár fej-lesztési osztályán folynak. A két köz-ponti kutatóintézet 11 tudományos rész-legre tagozódik, ebből 5 Berlinben, 6 Frankfurtban helyezkedik el.

Az AEG-ben a kutatói és fej-lesztési munka három szakaszra oszlik: 1. fenntartási fejlesztés; 2. "előretekintő" fejlesztés; 3. kutatás.

A f e n n t a r t á s i f e j l e s z t é s a napi rutinhoz tartozik: például a kereslet és kínálat közötti összhang biztosítása, új konkur-renciaképes készülékek gyártása, un.köz-tes gyártmány nagyságok szerkesztése.

A nagy gyárakban folyik az " e l ő r e t e k i n t ő " f e j - l e s z t é s , vagyis a napi feladato-kon messze túltekintő, rutinmunkának nem tekinthető tevékenység, a vállalat jövő-jének biztosítása.

Maga a k u t a t á s i tevé-kenység is a jövőre irányul, de teljesen más célkitűzéssel: feladata, hogy a labo-

ratóriumokban és tervezőirodákban dolgozó mérnököket és kutatókat új eszközökkel lássa el. A kutatás feladata továbbá, hogy megragadja, elmélyítse és a vállalat számá-ra hasznosítsa az új fizikai és általános természettudományi felfedezéseket.

Hosszu ideig presztiziskérdések és a tradíciókhoz való ragaszkodás nehezi-tette a rutinmunka és az "előretekintő" fejlesztés különválasztását. Ma azonban a sikerek azt igazolták, hogy ezen az uton állítható a fejlődés szolgálatába vala-mennyi legjobb alkotóerő.

A szorosabb értelemben vett kuta-tómunkát az AEG k ö z p o n t i k u t a - t ó i n t é z e t é b e n koncentrálták. Napjainkban az eredményes kutatást főként a c s o p o r t o s munka jellemzi: külön-féle tudományágak képviselői munkacsoportot alkotva a "vezérkar" által kitűzött terv a-lapján végzik kutatásaikat. A hagyományos elektrotechnikai, mágnesességi, szerves vagy szervetlen intézetekre történő felosztás már régen idejét multá: tervszerűen összeállított egyes munkacsoportokra van szükség.

Az ipari kutatás egyik legnehe-zebb problémája a kutatói f e l a d a t k i j e l ö l é s e . A csupán "érdekes" problémákat mellőzni kell, és azokat kell a tervekbe felvenni, melyek a cég számára valószínűleg hasznos hajtó módon oldhatók meg.

A kutatásban a főszerepet maga a k u t a t ó játssza. Egy nagyvállalatnak csak abban az esetben sikerül vezetősze-repet kiharcolnia, ha tehetséges és ráter-mett kutatói gárda áll rendelkezésére.

Ezek után a cikk rátér a közpon-ti kutatóintézet működésének jellemzésére.

A frankfurti kutatóintézetben a hangsúly inkább a fizikai és kémiai kutatáson van; a fizikán belül a félvezetők technikája dominál.

1965 végén az AEG több mint 5 000 személyt foglalkoztatott kutatási és fejlesztési munkákban. A kutatási és fejlesztési költségek a forgalmi kiadásoknak több mint 5 %-át teszik. Nyugat-Németországban minden ötödik szabadalmat a villamossági iparban jelentenek be. Ezáltal a villamosipar az élen halad, és az egyre növekvő igények kielégítésére az AEG bel- és külföldi vállalatokkal szabadalmak kicserélésére irányuló szerződéseket kötött.

-- Kurzinformation. Deutsche Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Arbeitsgruppe für Wissenschaftsorganisation. 1966.13.no. 1-5.p.

T u d o m á n y o s k á d e r - k é p z é s E g y i p t o m b a n

1952 óta az EAK kormánya számos intézkedést tett a mezőgazdaság és az ipar fejlesztése érdekében; ennek egyik legfőbb akadály a s z a k e m b e r e k h i á n y a.

Az általános oktatás, akárcsak az egyetemi, ingyenes, és nem ismer megkülönböztetéseket a továbbtanulásban; ez kizárólag a tanulók eredményeitől függ. Az általános oktatás időtartama 12 év, ebből 6 év alapfoku és kötelező /1970-1975-ig 9 évre kívánják kiterjeszteni/, 3 év előkészítő, 3 év középfoku. Akiket eredményük alapján ez utóbbiba nem tudtak felvenni, azokat technikus, illetve szakmunkásképző iskolákba irányítják. A középiskolai oktatás

tudományos és humán irányban ágazik ketté. 1965-ben összesen körülbelül 50 ezren végezték el, közülük felsőfoku oktatási intézményekben 37 ezren tanultak tovább. Ezek megoszlása:

Egyetemeken	25 000
Műszaki főiskolákon	7 000
Katonai és rendőrtisztképzőkben	<u>5 000</u>
	37 000

A visszamaradók fele 8-24 hónapos technikai kiképzésben részesül, szakmunkás /művezető/ lesz, a másik feléből kerülnek ki például az adminisztratív munkaköröket ellátó tisztviselők.

A f e l s ő f o k u o k t a t á s b a n a hallgatók létszáma 1953 óta 35 000-ről 1965-ig 135 000-re emelkedett, az oktatási költségvetés 3 141 000 egyiptomi fontról ugyanakkor 14 523 000 egyiptomi fontra növekedett. /Az Al-Azhar Iszlám Egyetem adatai nem szerepelnek itt, jöllehet orvosi, mérnöki, természettudományi, adminisztrációs és arab nyelvi karokkal rendelkezik. Nem szerepelnek továbbá az új építkezések költségei sem./

A mennyiségi változásnál is jelentősebb az oktatás o r i e n t á c i ó j á b a n történt változás: jelenleg a hallgatók többsége a reál tudományokat oktató karokon tanul, 1954-ben még fordított volt a helyzet. A végzett szakemberek létszámadatai javulnak: 1950-ben 2 800 lakosra, 1962-ben 2 200-ra jutott egy orvos. A tanárok száma meghaladja a 150 000-t, a mérnököké a 24 000-t.

A szakemberlétszám bővítésére három lehetőség kínálkozik: 1. új egye-

temek és fakultások alapítása, 2. a jelenlegiek bővítése, 3. az egyetemre felvettek számának növelése, a tanfolyamok és gyakorlati oktatási lehetőségek bővítése révén.

A legfőbb, megoldásra váró
p r o b l é m á k :

- a kvalifikált szakemberek hiánya,
- a technikusok hiánya,
- a "postgraduate" képzéshez és a tudományos kutatáshoz szükséges tudományos felszerelés és külföldi szakirodalom hiánya,
- a nagylétszámú osztályok miatt a hallgatók nem részesülnek megfelelő gyakorlati képzésben.

A "postgraduate" tanulmányok és a tudományos kutatás szintjének emelése céljából az alábbi intézkedéseket tették.

1. A "postgraduate" képzésben részesültek tudását felülvizsgálták, hogy tudományos szintjüket emeljék és a szükségleteknek megfelelően irányítsák őket.

2. A "postgraduate" képzésben részesülők számát 6 000-ről 1965-ben 15 000-re növelték.

3. Minden egyetemen külön rektor-helyettes foglalkozik a "postgraduate" ösztöndíjasok problémáival.

4. A kutatás tervezésére, szervezésére, támogatására Tudományos Kutatási Főtanácsot létesítettek.

5. A fő problémák kutatására számos intézetet alapítottak vagy fejlesztettek tovább az 1960-1965-ös terv során.

6. Kutatási egységeket, továbbképző központokat létesítettek számos minisztériumi osztályon, ipari konzernben.

7. Évente 16 állami díjat osztanak ki a legjobb kutatók között.

8. Támogatják a helyi és regionális tudományos konferenciákat.

9. Hires szakembereket és tudósokat hosszabb-rövidebb időtartamra meghívnak az EAK kutatóintézetébe.

10. Tudós-cserét folytatnak baráti országokkal.

11. Tudományos folyóiratok és könyvek megjelenését anyagilag támogatják.

12. Regionális továbbképző központokat létesítenek, amelyek kapcsolatot tartanak és együttműködnek az országos kutatóközpontokkal.

A műszaki képzés fejlődése az utóbbi öt évben nem volt olyan gyors, mint a tudományos kutató személyzeté. Főbb jellemzői:

- A középfoku technikumok az előkészítő iskola befejezése után vesznek fel hallgatókat; a tanulmányi idő 3 év.

- A felsőfoku technikumok a középiskola befejezése után vesznek fel hallgatókat; a tanulmányi idő 3-4 év. 1965-ben a korábbi 7 helyett 45 ilyen jellegű technikum működött 30 000 hallgatóval.

- Szakmai továbbképző központok főleg az iparban működnek. Két típusuk:

a/ szakmai továbbképzők /6-24 hónapos oktatási idő, felvétel az előkészítő iskola elvégzése után/,

b/ technikus-és művezetőképzők /18-24 hónapos oktatási idő, felvétel a középiskola elvégzése után/.

-- LOUTFY, Aboul-Nasr, A.:
Training of scientific cadres. The experience in the U.A.R. /Tudományos káderek képzése. Az EAK tapasztalatai./ = F.M.T.S. Szimpózium. Budapest, 1965. soksz. 5 p.

MTA

K u t a t á s é r t é k e l é s i m ó d o k

A Missouri-i St.Louisban az Ipari Kutatási Intézet /Industrial Research Institute/ szakosztályi ülésen foglalkozott az ipari kutatások értékelésének kérdésével. Az ülésen Reynolds, a minneapoliszi General Mills Inc. alelnöke és kutatási igazgatója gyakorlati szemszögből bírálta a jelenleg alkalmazott értékelési módszereket. Szemléletmódjának gyakorlatiassága, életközelsége indokoltta teszi, hogy nézeteivel megismerkedjünk.

Reynolds szerint minden használható és eredményt ígérő kutatási téma alapfeltétele, hogy olyasmi felderítésére irányuljon, amit a természet h a j l a n d ó megtenni, s minthogy az, amit a természet hajlandó megtenni, végső soron feltétlenül hasznos, a kutatások irányítójának arra kell törekednie, hogy kiderítse e természeti folyamatok j ö v e d e l m e z ő alkalmazási módját. Ez azonban nem a főkönyvelő értékelésmódja; éppen ezért tanulmányozni kell a kifinomult, tudományos matematikai értékelési módszereket is, bár e pénzügyi

alapon nyugvó értékelési eljárásoknak általában megvan az a közös hibájuk, hogy a matematikailag kifejezett részületek összege alapján alkotnak végítéletet, márpedig a kutatások értékét többnyire nem e végösszeg, hanem egyes részdöntések viszonylagos súlya dönti el. Ez viszont nem fejezhető ki matematikai formulában, mert az értékelő tapasztalatának és józan ítélőképességének függvénye.

A kutatás-értékelés egyaránt érinti az új témák kiválasztását, a régiek lezárását, hiszen a rendelkezésre álló összegekért mindig a folyamatban levő régi és a felmerült új kutatási témák versenyeznek. Jelenleg az a helyzet, hogy a témák értékelését a legtöbb kutatás-irányító a régimódi, kötetlen módszerrel végzi, de közben rossz a lelkiismerete; úgy érzi, mégiscsak utána kellene nézni annak a Bayes-féle döntésméletnek.

Jelenleg a legelterjedtebb quantitativ módszer a z a l k a l m a - z o t t k u t a t á s i t é m á k fontosságának eldöntésére Charles I.Sullivan módszere, amely 38 feltételt állít fel, s a válasz értéke 1-6 pontig terjedhet. Azt, hogy a téma az egyes feltételek figyelembevételével milyen sikerrel kecsegtet, feltételenként 0-tól 100-ig terjedő pontszámmal kell értékelni. E két számérték szorzatainak összegét százszal megszorozva és a pontszám összegével elosztva százalékos értéket kapunk, amely megszabja az egyes témák f o n t o s - s á g i s o r r e n d j é t . Hasonlít ehhez az a számszerű értékelési mód, amelyet Barry M. Richman dolgozott ki a vállalati döntések viszonylatos fontosságá-

nak ellenőrzésére, s amelyet "értékelési mátrix"-nak nevezett el.

E s z á m s z e r ű értékelési módok közös és alapvető hibája, hogy gyakran akad e g y e t l e n tényező, amely olyan fontos, hogy a pozitív vagy negatív döntés attól függ, és nem a végösszegetől. Sok olyan forradalmi technológiai ujitás képzelhető el, amely alapján változtatja meg a vállalat anyagi, szervezeti és termelési strukturáját. Ha azonban a kutatási témákat ilyen szorosan körülhatárolt, számszerűen mérlegelt módszerrel válogatjuk, a forradalmi változások létrejöttét eleve kizárjuk, hiszen ez esetben a kutatás témája szinte egyik feltételnek sem felel meg: összeférhetetlen a vállalat pillanatnyi céljaival, a pillanatnyi értékesítési szervezettel, nagyarányú fejlesztést igényel, tőkeigényes, új nyersanyagok bevezetését kívánja, új eljárásokat kell bevezetni hozzá, stb., stb. Más szavakkal: a számszerű értékelés a kevésbé kockázatos, viszonylag biztos, nagymértékben konvencionális fejlődés irányába hat. Az államilag támogatott kutatás pedig már most is annyira körülhatárolt, agyonszervezett és agyontervezett, hogy a kutató istenadta lehetőségét alig tudja kamatoztatni.

Mottley és Newton felismeri az intuitív értékelés nélkülözhetetlenségét, s a számszerű értékelést csak kiegészítésként javasolja. A számszerű értékelés alapjául szolgáló kritériumok szerintük:

1. a siker valószínűsége;
2. a kutatás előre látható időtartama;
3. a kutatás előre látható költsége;

4. a kutatás üzletpolitikai fontossága;

5. a kutatás révén elérhető potenciális piaci előny.

A legújabb, valóban hasznos segédeszköz az ugynevezett "döntésfa" módszere /ismerteti John Magee a The Harvard Business Review 1964. július-augusztusi számában/. A gondolat francia eredetű, és a Kepner-Tregoe féle probléma-megoldási módszerre emlékeztet. A módszer az alapdöntésből kiindulva, minden döntésnél felállítja a l e h e t s é g e s a l t e r n a t i v á k a t és úgy halad a végső döntés felé. Fő érdeme, hogy formába önti a program menetét és kizárja a fontos alternatívák elhanyagolását. Magee egy későbbi cikkében a módszert beruházási döntések esetére is alkalmazza.

Minthogy a kutatásigazgatás minden egyes program során kénytelen egész sor döntést hozni, a "döntés-fa" nagyon hasznos segédeszköz, de nem biztosítja sem azt, hogy a választás a helyes alternatívára essék, sem azt, hogy idejében megtörténjen.

A helyes döntés minden esetben megköveteli a kutatószemélyzet segítő közreműködését, és esetenként a vállalkozás és a pénzügyi szempontok kifinomult, más-más szempontú elemzését. A döntés során mindenesetre kvalitatív vagy fél-quantitatív módon figyelembe kell venni az alábbi szempontokat:

- A téma a vállalat működési területén belülre esik-e?

- Mekkora a vállalat növekedési potenciálja?

- A vállalat milyen versenytársakkal áll szemben és milyenek a piaci lehetőségei?

- Rendelkezik-e a témához szükséges kutatói, fejlesztési és gyártási felkészültséggel?

- Ki tudja-e dolgozni a gyártáshoz szükséges új és szabadalmazható technológiát?

- Vállalkozhat-e a téma kutatására anélkül, hogy azzal gátolná távlati kutatási terveinek végrehajtását?

A cikkben példaként említett General Mills Inc. kutatólaboratóriuma, amely évente mintegy 7 millió dollárt költ kutatásra, és 560 személyt foglalkoztat, központosított vállalati kutatóintézet, és mind a távlati, mind a közvetlen, alkalmazott kutatások elvégzéséért, mind a laboratóriumi méretű és a félüzemi gyártási kísérletekért felelős.

A laboratórium munkájának 60 %-a közvetlen alkalmazott kutatás, amelynek költsége a gyártást terheli, 40 %-a távlati /exploratory/ kutatás, amely a vállalat távlati növekedését szolgálja, és költségét a vállalat közvetlenül fedezi. Az egyes kutatási témák kidolgozásában részt vesz a gyártás és az értékesítés képviselője is, a laboratórium pedig, amely a kutatás technikai lebonyolításáért felelős, "kutatási értesítő" formájában tájékoztatja az érdekelteket az eredményekről. A gyártás és az értékesítés szempontjainak következetes érvényesítése eredményezi azt, hogy viszonylag nagyon kevés a menetközben elejtett vagy eredménytelenül végződő kutatás.

A vállalat tisztában van azzal a veszéllyel, amit még a szoros értelemben vett alkalmazott kutatások túlzott körülhatárolása is jelent. Éppen ezért elvárja minden kutatótól, hogy idejének legalább 15 %-ában önálló és független kutatómunkát végezzen, amelyről nem tartozik beszámolni senkinek. A laboratórium maga is végez témakitűzést megelőző felderítő kutatást, s így igyekszik megőrizni a kutatómunka rugalmasságát és sokoldalúságát.

A távlati kutatások esetében más szempontok érvényesülnek: a programok viszonylag korlátozatlanok, és rövidlejáratu meggondolások nem kormányozzák azokat. Arról azonban gondoskodik a laboratórium, hogy még ezek a kutatások is figyelembe vegyék a vállalat munkaterületét és üzleti céljait. Ilyen programokat kezdeményezhet többek között maga a laboratórium, a pénzügyi igazgatás, a technikai igazgatás, az igazgatótanács. Az érdekeltek természetesen az ilyen kutatások állásáról is megkapják a rendszeres tájékoztatást.

A távlati kutatások értékelése magától értetődőleg sokkal nehezebb, mint az alkalmazott kutatásoké. Végző soron nem is lehet az értékelés során másra támaszkodni, mint a tapasztalaton és tudományos felkészültségen alapuló józan ítélőképességre. A kockázat általában elkerülhetetlen. Ezek a kutatások változtathatják meg a vállalat egész strukturáját. Hogy mekkora változást szabad vállalni? Ezt végző soron a szerencsejátékos ösztön és a részvényesek türelme szabja meg. Az igazgatóságnak min-

denesetre joga és kötelessége feltenni az alábbi négy kérdést:

1. Eredményezett-e a vállalat kutatótevékenysége olyan új termékeket és gyártási eljárásokat, amelyek megerősítik a vállalat helyzetét a hagyományos piacon és növelik v e r s e n y k é p e s s é - g é t ?

2. Sikerült-e a vállalati kutatótevékenység révén olyan új terméket és gyártási eljárást kidolgozni, amely a vállalat működését új, de a vállalati célokkal és munkaterülettel megegyező területre terjeszti ki?

3. Sikerült-e a vállalati kutatásnak jelentős "technikai áttörést" elérnie, feltéve, hogy tevékenységének legalább egy része erre irányult?

4. A kutatómunka hatásfoka és költsége elfogadható arányban van-e az elért eredményekkel, továbbá más kutatóintézmények hatásfokával és költségével?

-- REYNOLDS, WM.B.: Research evaluation. /Kutatás-értékelés./ = Research Management /New York/, 1965.2.no. 117-125.p.

A t u d o m á n y f e j l ő d é -
s e K e l e t - A f r i k á b a n

Három kelet-afrikai ország /Tanzánia, Uganda, Kenya/ az EACSO /East African Common Services Organisation/ keretében működik együtt a t u d o m á n y o s é s i p a r i k u t a t á s o k t e r ü l e t é n . Afrikában ritka az ilyen szoros együttműködés, amelynek az a célja, hogy csök-

kentse a kutatás és a felsőoktatás költségeit. A 680 000 négyzetmérföldnyi területen 26 millió ember él, akiknek legfőbb megélhetését és gazdasági tevékenységét a mezőgazdaság jelenti /Uganda exportjának például 65 %-át a gyapju és a kávé teszi/. Ez a körülmény határozza meg a tudományos kutatások prioritásait. A mezőgazdaság, erdészet, állategészségügy és halászat kutatási kérdéseit az NRRC /Natural Resources Research Council/, az EACSO szerve koordinálja és vezeti. Az interterritoriális kutatás inkább "alap" jellegű, a nemzeti inkább "alkalmazott". A Medical and Industrial Research Council, az NRRC-hez hasonló szervezetű, főleg egészségügyi kutatásokat folytat /járványok leküzdése/. Az ipari kutatások a terület jellege folytán korlátozottak.

A tudományos kutatást számos probléma hátráltatja: így --szemben az interterritoriális szervezettel-- a nemzeti kutatási rendszer kezdetleges, nincsenek még megfelelő kiindulópontjai, még nem sikerült olyan tudomány-szervezési és költségvetési rendszert teremteni, amelyet az ugynevezett Lagosi Terv irt elő. További nehézség a kutatási eredmények terjesztése, minthogy a lakosság jelentős része írástudatlan. Uganda a rádió és a televízió segítségével kívánt segíteni a nehézségeken, de csak részleges eredményeket ért el. A szóbeli közlés másik lehetősége a közvetlen tájékoztatás, ehhez azonban hiányzik a képzett, kvalifikált személyzet. A t u d o m á n y o s s z e m é l y z e t létszáma is korlátozott.

A függetlenség elnyerése előtt Kelet-Afrika a külföldi tudósok és szakemberek kutatásaira támaszkodhatott. Az ugandai Makerere College sem tudta pótolni a hiányokat /1926-ban alapították/, jelentősebb tevékenységet csupán 1962-től fejtett ki. Komolyabb változást hozott a független University of East Africa alapítása 1964-ben. Sok külföldi szakértő helyére került már afrikai, de az igénye-

ket nehéz lesz egyhamar kielégíteni. 1964-1969 között 1 440 tudományos szakemberre lesz szükség. Ugandában a kutatószükséglet becslés szerint 1 610-ről 4 620-ra fog emelkedni 1964-1982 között; az elgondolás az, hogy ekkorra minden kutatóhelyen bennszülöttnek kell állnia. A technikus szakember személyzet várható növekedése Ugandában 1966-1982 között:

Év	1966	1972	1977	1982
Mezőgazdasági szakemberek	700/74/	1 240/58/	1 818/28/	2 455/0/
Technikus szakemberek /kivéve: oktató, gyermek- gondozó, mezőgaz- daság	2 035/485/	2 840/383/	4 127/126/	6 099/0/

/A zárójelben levő számok a külföldi szakemberszükségletet jelentik./

S . D e d i j e r a k u t a -
t á s j ö v ő j é r ő l

Tanzániában a képzés fő formája a munkahelyi oktatás, Ugandában a munkahelyi oktatás és a teljes képzés egyaránt használt forma.

A k ü l f ö l d i s z a k -
é r t ő k igénybevétele döntő kérdés. Egyrészt a független országok szeretnék afrikanizálni gazdasági és társadalmi rendszerük ezen kulcs szektorát, másrészt a megfelelő külföldi szakemberek toborzása komoly nehézségekbe ütközik. A jövő útja az előadás szerint a Kelet-Afrikában működő külföldiek számának csökkentése. Ugyanakkor a nemzetközi együttműködés rendkívül jelentős egy másik vonatkozásban: a fiatal afrikai tudósok továbbképzésében.

-- BANAGE, W.B.: The development of science in East-Africa. /A tudomány fejlődése Kelet-Afrikában./=F.M.T.S. szimpózium. Budapest, 1965. Soksz. anyag. 5 p.

"A világ lakosságának több mint háromnegyed része, körülbelül 120 ország lakossága 'tudomány-sivatagban' él."

Dr. Stevan Dedijer mondta ezt április 28-án a londoni Royal Institute-ban, ahol a Tudomány és Tudományos Alapítvány összezejövetelén a második évi előadást tartotta.

Dr. Dedijer, szociológus, aki a svédországi Lund Egyetem tudománypolitika programját vezeti, hozzátette, hogy ezek az országok bruttó nemzeti terméküknek csak 0,3 %-át fordítják tudományos kutatásokra.

Ezzel ellentétben, a világ vezető 18 országa, amelyben a világ lakosságának csak 1/5-e él, rendelkezik a világ egész kutató potenciáljának 90 %-ával.

Négy évvel ezelőtt az Egyesült Államokban több mint egy millió kutató

dolgozott, és legalább ennyi volt a Szovjetunióban is a kutatók száma. Az Egyesült Államokban a kutatásra fordított összeg elérte a bruttó nemzeti termék 3 %-át.

Tíz év múlva az Egyesült Államokban a teljes munkaerő 4,7 %-a tudományos területen fog dolgozni, és csak 3 %-a a földművelésben.

A 2 000. évben dr.Dedijer szerint a főiskolákról kikerülő kutatók száma eléri a 10 milliót, a mai 1 500 000-rel szemben.

A kutatás közvetlenül fontos emberi célkitűzéssé válik, és úgy művelik majd, hogy nem számolnak társadalmi, gazdasági hasznosságával.

Dr.Dedijer élesen bírálta a társadalomtudományokat azért, mert elhanyagolják az igazi kutatást, ami az ő meghatározása szerint új ismereteket produkál minden területen.

-- Most of the world is "a science desert". /A világ nagyobb része "tudomány-sivatag"./ = Morning Star /London/, 1966.ápr.29. 5.p.

A z o r v o s b i o l ó g i a i
k u t a t á s o k j e l e n -
t ő s é g e

Alvin M.Weinberg a Minerva 1965. évi őszi számában hosszan indokolja az orvosbiológiai kutatások elsőbbségét és minden más tudományt megelőző fontosságát.

Értekezésének elején megállapítja, hogy már három-négy éve heves vi-

ta dul az egyes tudományterületek viszonylagos fontosságának eldöntése érdekében. Egyre-másra születnek tanulmányok és tervezetek, melyek mind egy-egy tudományterület fontosságára hívják fel a figyelmet és fokozott támogatást igényelnek az ismertett tudományterületek számára. Bizonyos szempontból mindezek a hivatalos tanulmányok egyformák: szerzőik --az ismertett tudományterület kiváló művelői-- leszögezik, hogy az ismertett munkaterületen elért eredmények kiválóak, a jövő fejlődés kilátásai sokat ígérőek, s hogy az ismertett tudományterület fokozott támogatást igényel. Az egymással versengő igények elsőbbségének kérdését egy magasabb testület, az Egyesült Államokban az Elnök Tudományos Tanácsadó Bizottsága dönti el. E bizottságban valamennyi tudományterület képviselői résztvesznek.

Weinberg dr., az Oak Ridge-i Országos Kutatóintézet igazgatója, az Elnök Tudományos Tanácsadó Bizottságának tagja egy-egy tudományterület viszonylagos értékének eldöntésére egyetlen mércét tart jogosultnak: azt, hogy a vizsgált tudomány milyen mértékben szolgál az emberiség előnyére. A tudomány értékét tehát önmagából kiindulva nem lehet megállapítani. Jelenléte közületi támogatásban szerinte csak akkor szabad valamely tudományterület részesíteni, ha bizonyos "külső kritériumok"-nak megfelel: műszakilag, tudományosan vagy társadalmilag hasznos.

Ebből a szempontból kiindulva nincsen tudományos tevékenység, amely a közületi támogatást jobban megérdemelné, mint az, amely lehetőséget nyújt a betegségek kártételének csökkentésére. Márpedig az összes tudományterületek közül az or-

vosbiológia irányul legközvetlenebbül az emberi szenvedések enyhítésére - a betegség és az idő előtti halál kiküszöbölésére. Ha ezzel kapcsolatban felmerül a sürgősség, az elsőbbség kérdése, akkor vitathatatlan, hogy a természettudomány egyik ágazata sem állítható egy sorba az a tudománnyal, amely nemcsak az emberi tudás határainak kitágítását, hanem az emberi szenvedés csökkentését, a betegségek gyógyítását és megelőzését is igéri.

Ha az orvosbiológia elsőbbségének kérdését vitatjuk, nem is annyira a másféle tudományzakkal, mint inkább a betegségek elhárítását célzó többi tudománnyal kell összehasonlítani. Kétségtelen, hogy az orvosi k e z e l é s és az orvosi k u t a t á s versenyt fut a fejlesztést biztosító anyagi eszközök birtokáért. Weinberg doktor véleménye szerint azonban a kettő nem zárja ki egymást: több k u t a t á s r a és jobb k e z e l é s r e van szükség, s e két cél csak együtt érhető el.

Ám, ha valaki nagyarányu anyagi igényekkel áll elő, bizonyítania is kell, hogy a közösség pénzéből eszközölt nagy ráfordítás meg is térül. Megtérülés szempontjából az orvosbiológia, Weinberg doktor szerint, valahol az emberi magatartással foglalkozó tudományok és a fizikai tudományok között foglal helyet. Az emberi magatartással foglalkozó tudományok -- a pszichológia és a társadalomtudományok -- talán egyenértékűek ebből a szempontból az orvosbiológiával, de valószínűbb, hogy a ráfordítások megtérülését tekintve meg is előzik azt; az elvontabb fizikai tudományok költségeinek megtérü-

lése viszont lassabb ütemű. Kétségtelen, hogy a fizikai tudományok terén az emberi elme nagyarányu anyagi támogatás, felszerelés nélkül csak kisebb előrehaladásra képes, mint akár az orvosbiológia, akár a társadalomtudományok területén. A fizikai tudományok művelőinek anyagi igénye javarészt erre az évre támaszkodik. Az orvosbiológusok -- Weinberg dr. véleménye szerint alábecsülik a maguk tudományszakának jelentőségét és nem lépnek fel kellő igényekkel. Márpedig az emberi betegségek ellen szabályos háboru folyik, s ezt ugyanolyan eszközökkel kell megvívni, mint bármely más háborut. A háboruban kevésbé esik a latba az a szempont, hogy a háboru költsége miként térül meg, mint más emberi tevékenység esetén.

Az orvosbiológiai tudományok még nem érkeztek el abba a stádiumba, hogy a ráfordítás csökkentené az eredményt. Nyilvánvaló, hogy még csak most kezdjük megérteni az életfolyamatok egyikét-másikat, amely hosszú ideig rejtély volt számunkra, s aligha hihető, hogy ezzel már a megismerés végére is értünk volna.

Változóban van a biológiai kutatások m ó d s z e r e is. Ez pedig költségesebb berendezést igényel. Egy-egy nélkülözhetetlen elektronmikroszkóp ára 40 000 dollár, az Oak Ridge-i és az Argonne Országos Kutató Intézet pedig épp most dolgozik egy olyan elektronmikroszkóp tervein, amelynek 1 Å⁰ lesz a feloldóképessége. Ha ez sikerül, a molekulában megkülönböztethetővé válnak az egyes atomok.

De más oka is van annak, hogy a biológiai kutatás drágul és s z a k -

e m b e r s z ü k s é g l e t e növekedik. Korábban a biológia "kis tudomány" volt: a kísérleteket is kezdetleges eszközökkel, olcsó élő-anyagon végezték. Azokat a kérdéseket viszont, amelyekre korábban vagy nem tudtak választ adni, vagy hiányos volt a válasz, ma már meg tudjuk oldani, természetesen csak a "nagy tudomány" munkamódszereivel, összehangolt kutatás árán, amely drága élő-anyagot és felszerelést igényel.

A biológiai kutatások költségét növeli az az irányzat is, amely egyre inkább folyamodik egyes kérdések eldöntésében több tudomány szak kutatóinak összefogásához. Egy példa: Oak Ridge-ben a sugárzási bántalmak megállapítására biokémikusokat, cytológusokat, genetikusokat, pathológusokat és biofizikusokat kellett mozgósítani. Az orvosbiológusok és fizikusok, mérnökök közti eredményes együttműködésnek még számos példáját lehetne megemlíteni: a számítógépek biokémiai alkalmazását, az orvosi spektrometriát, a quantumkémiai módszerek orvosbiológiai alkalmazását az aromás szénhidrogének karcinogén hatásának felmérésére stb.

Az orvosbiológiai kutatások jellegének változása, és e kutatások sürgős kiterjesztése felveti a kutatások szervezésének problémáját. Jelenleg az Egyesült Államokban az az orvosbiológiai kutatások javarésze az egyetemeken folyik, de a tudósokat legalább olyan mértékben terheli az oktatás kötelezettsége, mint a kutatásé. A nagystilű orvosbiológiai kutatások megfelelő szintere éppen ezért nem lehet az egyetem, bár a "kis tudomány" elsorvasztása nem volna helyes, és az egyetemnek továbbra is

kell végeznie orvosbiológiai kutatást. Több tudomány szak egy célra irányuló erőfeszítése nem szervezhető meg az egyetemen, mert a hagyományos tanszéki szervezet ezt megakadályozza. A kutatás szabadsága, ami az egyetemeken folyó tudományos kutatás egyik legértékesebb alapelve, szintén ellene mond az ilyen "nagyüzemi", egy célra irányuló, összehangolt kutatómunkának.

A kutatóintézetek légköre azonban más; hierarchikusabb, és a különböző szakmájú tudósok között szorosabb az együttműködés. Az egyetemen könnyebben érvényesül a zsenialitás, de lassabb a kutatás menete, mert minden egyes zseni egymaga dolgozik egy-két tanítványának, tanárségédjének támogatásával. A kutatóintézet kétségtelenül nem olyan hálás táptalaja a zsenialitásnak, de az eredmény gyorsabban születik meg, mert a probléma több oldalról közelíthető meg szervezett formában. Az egyetemen az egyén tehetsége, befolyása jobban érvényesül, a kutatóintézetben viszont az egész gyakran több, mint alkotórészeinek summája.

Az orvosbiológiai kutatás nagymértékben kénytelen a fizikai tudományok eredményeire támaszkodni; ezt az orvosbiológusoknak fel kell ismerniük, és részt kell vállalniuk a fizikai kutatások költségeiből is. Az orvosbiológiai kutatás kiterjesztése lehetővé teszi, hogy a rendelkezésre bocsátott pénzből megbízatásokkal lássa el a fizikai tudományok kutatógárdáját és a felszabaduló fizikus kutatókapacitást a maga feladatainak megoldására fordítsa.

A "nagy tudomány" módszereinek kétségtelenül megvannak a maguk ellen-

szenves vonásai, de az új feladatok új munkastílust követelnek. Ez az új, nagyüzemi jellegű orvosbiológiai kutatás azonban óhatatlanul azzal jár, hogy folytatni kell a korábbi "kisüzemi" kísérleteket is. "Ha figyelembe vesszük az orvosbiológiai kutatások jelentőségét --mondja Weinberg--, le kell győznünk a

nagy szervezetekkel szemben érzett ösztönös viszolygásunkat, és a cél érdekében el kell fogadnunk a nagyobb eredményt ígérő új munkastílust."

-- WEINBERG, Alvin M.: Scientific choice and biomedical science. /Tudományos választás és az orvosbiológiai kutatás./ = Minerva /London/, 1965. l.no. 3-14.p.

Nagy-Britanniában a kutatás különféle fajtájára 1961-ben 634 millió fontot költöttek; ennek 60 %-át állami forrásból fedezték. 1966-ig ez az összeg, becslések szerint, mindössze egymilliárd fontra növekedett. = The Economist /London/, 1966.márc.13. 1147.p.

Jugoszláviában a tudományos kutatásban jelenleg körülbelül 14 000 személyt foglalkoztatnak. A hivatalos adatok szerint 5 000 kutató kutatóintézetekben, 1 500 pedig iparvállalatoknál és laboratóriumokban dolgozik. A tudományos tevékenységet is folytató főiskolákon 7 000 professzor és tanársegéd foglalkozik kutatással. Jugoszlávia az elmúlt évben tudományos kutatásra 600 millió új dinárt, vagyis nemzeti jövedelmének 0,8 százalékát fordította. 1970-ban erre a célra a nemzeti jövedelemnek már 1 százalékát irányozzák elő. = Cikkek a Szocialista Sajtóból, 1966.18.sz. 47.p.

BIBLIOGRAFIA

SZAKIRODALMI ISMERTETÉSEK

Bibliográfiai rovatunk első részében rövid szakirodalmi ismertetésekkel hívjuk fel olvasóink figyelmét a nemzetközi irodalom olyan újdonságaira, amelyeknek jelentősége nem tűnnék ki pusztán bibliográfiai adataik közlése révén.

A bibliográfiailag feldolgozott külföldi könyvek esetében utalunk a szóbanforgó kiadvány valamely hazai könyvtári lelőhelyére. Ennek során a következő gyakribb rövidítéseket alkalmazzuk: MTA /Magyar Tudományos Akadémia Könyvtára/; KgIK /Magyar Tudományos Akadémia Közgazdaságtudományi Intézetének Könyvtára/; OTK /Országos Tervhivatal Könyvtára/; KSHK /Központi Statisztikai Hivatal Könyvtára/; OMgK /Országos Mezőgazdasági Könyvtár/; KgEK /Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem Könyvtára/; OgyK /Országgyűlési Könyvtár/; ELTEK /Budapesti Egyetemi Könyvtár/; Afákcs /MTA Afroázsiai Kutató Csoport/; MüEK /Műegyetemi Könyvtár/; OMKDK /Országos Műszaki Könyvtár - Dokumentációs Központ/; FSZEK /Fővárosi Szabó Ervin Könyvtár/; KJK /Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó/.

Československá Akademie Věd Slovenská Akadémia Vied 1952-1965.
= Věstník Československé Akademie Věd /Praga/, 1965.5.no.

Csehszlovák Tudományos Akadémia, Szlovák Tudományos Akadémia 1952-1965.

A Csehszlovák Tudományos Akadémia központi folyóiratának 5.száma részletes beszámolót tartalmaz az 1952-1965 között a tudományos kutatás és fejlesztés területén elért eredményekről. Felöleli és részletesen tárgyalja a csehszlovák és a szlovák akadémia intézeteinek munkáját. A kötet előszavának írója, Jaroslav Pluhar, a Csehszlovák Tudományos Akadémia levelező tagja, a jelzett időszak tudományos eseményeinek általános elemzése mellett jól áttekinthető táblázatokban dokumentálja a csehszlovák tudományos élet fejlődését, a tudományos intézetek és tudományos dolgozók számának növekedését, a tudomány fejlesztésére fordított fokozott állami kiadások adatait. A második bevezető tanulmány írója, Frantisek Sorm akadémikus közelebbről is meghatározza a kötet célját: egyrészt az, hogy felmérje és dokumentálja az eddigi tudományos kutatások színvonalát, másrészt, hogy képet adjon arról, milyen mértékben fejlesztette a tudományokat Csehszlovákia a szocialista társadalom felépítése során az elmúlt időszakban.

A nagyszabású beszámoló hét fejezetben tekinti át a különböző tudományterületeket; e fejezetek mindegyikét egy-egy akadémikus szerkesztette. Jelenzős e munka, mert elsőként vállalkozik arra, hogy a két akadémia intézeteinek tudományos fejlődését, sokoldalú, fontos munkásságát ilyen részletesen dokumentálva tárja a nyilvánosság elé.

A nagyszabású beszámoló hét fejezetben tekinti át a különböző tudományterületeket; e fejezetek mindegyikét egy-egy akadémikus szerkesztette. Jelenzős e munka, mert elsőként vállalkozik arra, hogy a két akadémia intézeteinek tudományos fejlődését, sokoldalú, fontos munkásságát ilyen részletesen dokumentálva tárja a nyilvánosság elé.

DAHRENDORF, Raul: Bildung ist Bürgerrecht. Plädoyer für eine aktive Bildungspolitik. Hamburg, 1965. Nannen-Verlag Die Zeit Bücher. 155 p.

A művelődés - polgárjog. Az aktív művelődéspolitikai védelmében.

KJK

Dahrendorf professzor, az ismert nyugat-német szociológus, jelenleg a konstanzi egyetem tanára, könyvét a Német Szövetségi Köztársaság művelődési válsága teszi aktuálissá.

A könyv a következő tanulmányokból áll: az aktív művelődéspolitikai polgárjogi követelmény; az aktív művelődéspolitikai az oktatási rendszer kiterjesztését jelenti; a fejlesztés reformmal megvalósítható; a reform a társadalom korszerűsítését igényli; a reform az iskolarendszer fejlesztésének ösztönzését kívánja meg; a reform a főiskolák tagolódását feltételezi; a reform-küszöb alacsony; a reformhoz vezető út - a művelődéssel kapcsolatos kutatás, tervezés, művelődéspolitikai.

A kötetet szemléltető táblázatok egészítik ki: az érettségizők aránya 1970-1980-ban; a népesség társadalmi rétegződése és az egyetemi hallgatók társadalmi származása a Német Szövetségi Köztársaságban. Néhány ezzel kapcsolatos adat: a munkások /mezőgazdasági munkásokkal együtt/ a lakosság 49,8 %-át teszik, gyermekeik aránya az egyetemi hallgatók között 1962/1963-ban 5,2 %; a tisztviselőknél 6,7 % és 33,7 %, a tudományos pályákon működőknél 1,2 % és 35,5 % a megfelelő arány. További táblázatok: a nők fokozatos lemorzsolódása az iskoláztatásban; a katolikus "művelődési deficit"; a középiskolások lemorzsolódása az érettségig.

A többoldalas szakirodalom-jegyzék hasznos tájékoztatást nyújt a kérdést behatóbban tanulmányozni kívánóknak.

Fundamental research and the policies of governments. Paris, 1966. OECD. 72 p.

Az alapkutatások és az OECD tagállamainak kormánypolitikája.

MTA

Az OECD tagállamainak a tudományos és technikai ügyekkel foglalkozó miniszeri konferenciái között állandó bizottság foglalkozik e konferenciák előkészítésével. Az előkészítő munkák szervezése az, hogy különböző szempontok szerint elemzett a tanulmányokat készítenek a tudományos és műszaki kutatások helyzetéről az egyes országokban, illetve az OECD országokban általában, amelyek a miniszeri konferenciákon tudományos ügyekben vitaalapot szolgáltatnak. Az itt ismertetett tanulmány az alapkutatás és a tudománypolitika általános kérdéseit vizsgálja. A vizsgálat nem országonként méri fel a helyzetet, hanem általánosságban tárgyalja az alapkutatások fogalmát, fontosságát, jelentőségét a tudományos ismeretek bővítésében. Ugyanakkor rávilágít az alapkutatások felvetette problémákra is, melyek elsősorban a kutatás finanszírozásának és a tudomány oktatásának kérdéseit érintik. Igen fontos probléma az alapkutatások környezete is, vagyis azok az intézmények, ahol a kutatásokat végzik. Az alapkutatások jellege is változóban van: egyre költségesebb berendezéseket, műszereket és laboratóriumokat igényel, melyek viszont mind nagyobb költségvetést tesznek szükségessé. A tudományos költségvetés meghatározása fontos tudománypolitikai döntéseket igényel, melyek meghozatala során a tudósok és a kormány közötti párbeszéd egész sor egyéb tudománypolitikai kérdést vetnek fel. A tanulmány elsősorban ezeket a kérdéseket vizsgálja, kitér a szervezeti, szervezési vonatkozásokra is, s foglalkozik a tudományos kutatás nemzetközi kapcsolataival, azok típusaival és szervezeti formáival.

Government and technical innovation. Paris, 1966. OECD. 60 p.

A kormány és a műszaki ujitás.

MTA

Az OECD tudománypolitikai elemző-tanulmány sorozatának ez a kötete a műszaki ujitás kérdéseit tárgyalja. A műszaki ujitás, a tanulmány értelmezése szerint, valamely vállalatban bevezetett érdemleges új vagy tökéletesített eljárás a termelés folyamatában. Ez lehet egy adott folyamaton belül kisebb munkaszakasz vagy művelet ujitása is. Lényeges

ismérve az, hogy költségei az adott termék előállítására esetében kisebbek, mint az egész termelési folyamat megváltoztatásának költségei. Ebből az általános meghatározásból kitűnik, hogy az ujitás a termelőüzemek életében igen fontos, országos szinten pedig a műszaki haladás egyik legjelentősebb tényezője. Ennélfogva a műszaki ujitásokkal szemben elfoglalt hivatalos álláspont, azok támogatása és ösztönzése közügy és állami feladat. Ebből a szempontból vizsgálja meg a tanulmány a műszaki ujitás helyzetét, szervezeti kérdéseit és kapcsolatát a nemzeti tudománypolitikával az OECD tagállamainak tapasztalatai alapján. A bevezető rész általánosságban foglalkozik a műszaki ujitással, megvizsgálja az ujitás feltételeit, a vállalatban belül, az ujitás és a kormánypolitika kapcsolatát, valamint az ujitással kapcsolatos álláspontokat az egyes OECD tagországok tudománypolitikájában. A második fejezet részletesen elemzi az ujitás és a tudománypolitika kapcsolatát. A harmadik fejezet a tudományos kutatást igénylő iparágakban vizsgálja az ujitás állami ösztönzésének lehetőségét. A következő fejezetek az ujitás ösztönzését célzó kormányintézkedések módszerét és típusait vizsgálják a tagországokban történt felmérés alapján.

The historical relations of science and technology. = Technology and Culture /Chicago/, 1965.4.no. 547-569.p.

A tudomány és a technika történelmi kapcsolatai.

A technika, tudomány és a kultúra közös kérdéseivel foglalkozó amerikai folyóirat 1965.évi őszi számának tekintélyes részét a technika és a tudomány történelmi kapcsolata elemzésének szentelte. A legáltalánosabb kérdéseket, a tudomány elméleti és gyakorlati oldala történeti viszonyának problémáját felvető bevezetéssel együtt öt tanulmány tárgyalja korunk egyik legfontosabb témáját. Az egyik szerző, a hazánkban is jól ismert Derek J. De Solla Price professzor a tudományos és műszaki irodalom visszatekintő statisztikai feldolgozása alapján vizsgálja a tudomány és a technika viszonyát és kölcsönhatását. Robert Multhauf professzornak, az

ISIS egyik szerkesztőjének tanulmánya az ammoniumklorid, azaz a szalmiák előállításának történetén keresztül mutat rá, hogyan hatott a tudomány fejlődése a fontos ipari vegyianyag gyártásának fejlődésére. E két tanulmányt hozzászólások követik, melyek a szerzők véleményével vitázva tovább mélyítik a témát.

KECSŐ István: Kutatások témaválasztása. Építésügyi Tájékoztatási Központ. /Az Építésügyi Minisztérium Kutatási Koordinációs Irodájának Tudományos Közleményei 5.sz./ 168 p.

MTA

Az Építésügyi Minisztérium Kutatási Koordinációs Irodájának Tudományos Közleményei sorozatában megjelent 5. tanulmány szerzője mindenekelőtt a kutatás eredményességét meghatározó tényezők között oly fontos helyet betöltő témaválasztás módszerére tesz javaslatot. A témaválasztó tevékenység műveleteinek részletes elemzése után rátér az ismeretlen keresésének problematikájára, majd a kérdésismeret, a feladatkijelölés, a feladatfeltárás, a feladatvizsgálat elemzésén keresztül a témaválasztó döntést, mint a témaválasztási folyamat befejezős egyben legfontosabb aktusát ismerteti. A tanulmány tudatosan szétválasztja a döntést megelőző tevékenységet magától a döntéstől. A kötet gazdag válogatott bibliográfiát is közöl.

Logika naučnogo iszszledovanija. Moszkva, 1966. "Nauka". 360.p.

A tudományos kutatás logikája.

MTA

A tudományos kutatás fejlődésének intenzitása a szocialista társadalomban igen sok tényezőtől függ, többek közt a kutató kérderektől, a kutatás szervezettségétől, a kutatási felszerelésektől. Nagy jelentőségű a kutatás módszereinek kellő elsajátítása is. Joggal vehető fel a kérdés, hogy milyen szerepet játszik a kutatásban a logika, hiszen a tudományos felfedezések váratlanul jönnek létre, gyakorta az intuíción alapján. Tagadhatatlan, hogy a tudomány-

ban határozott szerepe van a képzeletnek, a materialisztikusan értelmezett intuíciónak. Ennek ellenére a tudomány általános fejlődését és a különböző kutatások folyamatát szigorú törvényszerűségek határozzák meg, melyeknek megvan a maguk logikai menete. Ezt a logikát el kell sajátítani a tudományos munka sikere érdekében. Jelen könyv 12 fejezetben tárgyalja a kutatás logikáját. Szerzői kollektívája kilenc szakemberből áll, megjelentetője az Ukrán Szovjet Szocialista Köztársaság Tudományos Akadémiájának Filozófiai Intézete. Értékét emeli a tanulmányokhoz kapcsolódó tekintélyes bibliográfia.

MARCH. James G.: Handbook of organizations. Chicago, 1965. Rand McNally. 1247 p.

Szervezetek kézikönyve.

OgyK

A szerző --kaliforniai egyetemi tanár-- az Egyesült Államok jelentős egyetemei legnevesebb professzorainak bevonásával állította össze a s z e r v e z é s t u d o m á n y kézikönyvét.

A terjedelmes munka az alapvetéssel, a módszertannal, egyes szervezési elméletekkel, valamint sajátos szervezési területekkel foglalkozik, és a megállapítások alkalmazására vonatkozó fejtegetéseket közöl.

Az alapvetés keretében négy tanulmány foglalkozik az irányítás, vezetés és ellenőrzés kérdéseivel, a döntésemeléttel, a kisebb csoportokkal és nagyobb szervezetekkel, valamint a társadalmi szervezetek kérdéseivel.

A módszertani rész a laboratóriumi kutatásokat s z e r v e z é s e k e l, a szervezéstudományi kutatások különböző módszereivel, a behaviorista-, valamint a matematikai szervezésemélet problematikájával foglalkozik.

A szervezésemélet egyes ö n - á l l ó s u l t t e r ü l e t e i t külön fejezetekben tárgyalják az erre felkért szerzők. A vezetésemélet /igazgatás/, a szervezés gazdaságtani elemzése, a szervezeti növekedés és fejlődés problematikája, a szervezeteken belüli közlésrendszer, a személyi kapcsolatok, a döntésemélet, az ellenőrzés rendszere és az összehasonlító elemzés az egyes fejezetek tárgyai.

Az összeállítás külön részben foglalkozik egyes speciális intézményekkel: az egyesületekkel, a politikai pártok szervezetével, a közigazgatással, a katonai igazgatás szervezetével, a helyhatósági igazgatással, a kórházak-, iskolák- és börtönök szervezetével, s végül a kereskedelmi szervezetekkel.

Konkluziókat vonnak le az alkalmazásra vonatkozó rész egyes fejezetei: a személyi kapcsolatok és a szervezeti problematika vonatkozásában a különböző elméleti irányzatok szemlélete szerint. A záró fejezet a szervezeti képletek, módszertani szempontok, valamint az elemzés lehetőségeinek összefoglalását adja.

A tanulmánykötet használatát a bevezetésben adott instrukciók, a tartalomjegyzék, valamint a szerzői- és tárgymutatók segítik elő.

MIHAJLOV, A.I. - CSERNÜJ, A.I. - GILJAREVSKIJ, R.Sz.: Osznovü naucsnyüj informacii. Moszkva, 1965. "Nauka" 656 p.

A tudományos információ alapjai.
MTA

A tudományos t á j é k o z t a t á s egyre fontosabb szerepet játszik a tudományos és a technikai fejlődésben. Sok százezer szakember foglalkozik tudományos tájékoztatási tevékenységgel szinte a világon. E szakemberek túlnyomó többsége különböző területekről került tájékoztató munkára anélkül, hogy ehhez előzetes szakmai képzésben részesült volna. A szükséges ismereteket elsősorban tapasztalati alapon, a gyakorlati munka során sajátították el. A tudományos tájékoztatás ismereteinek ilyen elsajátítása ma azonban már nem elégséges. Meg kell szervezni a tudományos tájékoztatásban foglalkoztatottak szakképzésének megfelelő rendszerét, s el kell látni őket a szükséges segédkönyvekkel. A jelen mű egyike azoknak az első kísérleteknek, melyek a tudományos tájékoztatás elméletét, módszertanát és szervezetét foglalják össze. Meghatározza a tudományos információ téma-körét és metodológiáját, elemzi az információ forrásait, a különböző dokumentum-fajták jellegzetességeit, bemutatja a dokumentumok feldolgozásának analitikus és szintetikus módszereit és formáit, az

információ-keresés alapelveit. Nem hagyja el természetesen a tájékoztatás gépesítését és automatizálását, a másolási és sokszorosítási technika ismertetését sem. A kézikönyv megkülönböztetett figyelmet szentel a tájékoztatás szervezeti kérdéseinek, mind szovjet, mind külföldi vonatkozásban: részletesen foglalkozik a VINITI munkájával, az ágazati tájékoztatási intézményekkel, a tudományos tájékoztatás nemzetközi szerveivel.

The organizations of research establishments. Ed. by Sir John Cockcroft. Cambridge, 1965. University Press. 275 p.

Kutatási intézmények szervezete.
MTA

Sir John Cockcroft, a világhírű angol fizikus szerkesztésében jelent meg ez a kötet, mely a legnagyobb országos jellegű brit kutatóintézeteket ismerteti. A kötetet a szerkesztő bevezetője nyitja: áttekinti a tudományos élet jelenlegi gyors fejlődését, számokkal teszi érzékelhetővé a brit kutatás méreteit más országokhoz viszonyítva. Ezután az egyes intézetek ismertetése következik; ezeket általában a szóbanforgó intézet vezetője készítette el. Az ismertetett intézetek a következők: Országos Kutatási Laboratórium, Királyi Repülőgép Kísérleti Intézet, a harwelli Atomenergia Kutató Intézet, Országos Orvostudományi Kutató Intézet, az Országos Orvostudományi Kutatási Tanács Társadalom Pszichiátriai Kutató Egysége, a Mezőgazdasági Kutatási Tanács Állatfiziológiai Intézete, a Birodalmi Gyapottermesztési Társulat és a nyersgyapot-kutatás szervezete, a Glaxo Kutatási Szervezet, a brit vas- és acélipar kutatási szervezete, a brit Államvasutak kutatási szervezete, a Bell Telefon Laboratóriumok, a Rutherford Nagyenergiájú Fizikai Kutatások Laboratóriuma, majd az utolsó előtti cikk az Európai Nukleáris Kutató Szervezet /CERN/ működésével foglalkozik, míg az utolsó tanulmány a jó kutatóintézet szervezeteinek ismérveit elemzi. Az egyes intézmények esetében a szerzők ismertetik az intézet minden jellegzetességét, célkitűzését, kutatómunkásságát, szervezést, tudománypolitikai helyzetét, s ha kü-

lön tudománypolitikai irányvonalat követ, annak célkitűzéseit is. Az intézetek működésének és szervezetének illusztrálására igen sok adatot építettek be az egyes tanulmányokba, melyek alapján képet nyerünk a brit kutatás egészéről.

PRANDY, Kenneth: Professional employees - a study of scientists and engineers. London, 1965. Faber and Faber 197 p.

Alkalmazásban álló felsőfoku képzésű szakemberek: természet-tudósok és mérnökök.

KJK

Kenneth Prandy könyve brit viszonylatban uttörőnek tekinthető: a tudományos-technikai forradalom előrehaladásával Nagy-Britanniában is mindinkább napirendre kerül az alkalmazásban álló diplomások szakképzésének problémája.

A könyv négy részből áll: az első a műszaki szakemberek helyével foglalkozik az ipari társadalmakban, továbbá az osztályhelyzet, státusz és a felsőfoku szakképzés összefüggéseivel. A második rész egyebek között a szakmai egyesüléseket, a harmadik a diplomás szakemberek szakszervezeti szervezkedését tárgyalja, míg a negyedik azok társadalmi rétegződésének és ideológiai állásfoglalásának összefüggésével kapcsolatban a szerző értékeléseit tartalmazza. Prandy utal azokra a problémákra is, amelyek további kutatásokat igényelnek, így különösen azoknak a tényezőknél, amelyek a felderítésére, amelyek a diplomás szakembereket szakszervezeti szervezkedésre készítik; hasznosnak és szükségesnek tartja a vizsgálatok kiterjesztését a technikusok gyorsan növekvő csoportjára is. E célból egész vállalatokat felölelő felméréseket javasol. Őva int azonban attól, hogy a brit társadalom körülményei között a munkahelyen fennálló viszonylatokból elhamarkodottan általánosító következtetéseket vonjanak le a munkahelyen kívüli viszonylatokat illetően.

A könyv a felvetett problémákkal kapcsolatban számos felvételezés adatait is ismerteti.

PRICE, Don K.: The scientific estate. Cambridge, 1965. The Belknap Press of Harvard University Press. XI, 323 p.

A tudomány birodalma.

MTA

A kötet az amerikai tudománypolitika egyik ismert szakemberének, Don K. Price-nak tanulmányait tartalmazza, melyek politikai-társadalmi, s részben filozófiai szempontból tekintik át a tudománynak, mint a modern társadalom egyik legjelentősebb tényezőjének területét. A nyolc önálló tanulmánynak tekinthető fejezet a tudomány, a tudomány mint egységes társadalmi "intézmény" magasszintű problémáit, elsősorban pedig a tudomány és a politikai élet, a tudomány és a társadalom élete közötti kapcsolatokból és kölcsönhatásokból származó problémákat vizsgálja. A tanulmányokban különösen nagy hangsúlyt kap a politikai élet és a tudományos világ kapcsolata, s ezen belül is főként az, milyen módon befolyásolhatják a tudomány emberei a politikai életet, a politikai határozathozatalt és a végrehajtást. Az érdekes szempontokat felvető és sok adatot tartalmazó könyv jegyzetapparátusa tekintélyes mennyiségű irodalmi forrásanyagot sorol fel.

egyek nemzeti parlamentek érdekelt tagjai nemzetközi fórumon találkozhatnak, megvitathassák a valamennyiük érdeklődésére számot tartó kérdéseket, s ezzel elősegítik a nemzeti és nemzetközi tudománypolitika kialakítását a két szervezet tagországaiban, illetve azok között. A konferencia sikere ösztönzést adott arra, hogy újabb ilyen konferenciát rendezzenek, s a kötet ennek anyagát tartalmazza. A szerkesztés munkáját, valamint az első fejezet elkészítését Pierre Piganiol, a francia tudománypolitika ismert szaktekintélye végezte el. A konferencián megtárgyalt fő témákat /a tudománypolitika komplexitása, a parlamentek szerepe, a parlamenti eszközök és módszerek, a közvélemény szerepe és irányítása, nemzetközi kérdések, tudománypolitika és társadalmi strukturák, tudománypolitika és következményei az emberiségre/ összefoglaló tanulmányok mutatják be. A tanulmányokat ismert szakemberek írták, így például a tudományos kutatás politikájának mai irányzatairól Gaston Palewski, a tudomány és a politika jelenlegi és várható kölcsönhatásáról Quintin Hogg, a brit konzervatív kormány volt minisztere írt. A függelék tartalmazza a résztvevők névsorát, a konferencia programját, valamint a konferencia ajánlásait és határozatait.

Science and parliament. Second parliamentary and scientific conference organized jointly by the Council of Europe and the Organisation for Economic Co-operation and Development. Vienna, May 23-27, 1965. Final report presented by M. Pierre Piganiol. Paris, 1965. Council of Europe -- OECD. 177 p.

Tudomány és parlament. Az Európa Tanács és a Gazdasági Együttműködés és Fejlesztés Szervezete közös rendezésében, Bécsben, 1965. május 23-27 között megtartott második parlamenti és tudományos konferencia zárójelentése. Összeáll. Pierre Piganiol.

MTA

Az Európa Tanács és az OECD 1961 márciusában, Londonban rendezte meg az első parlamenti és tudományos konferenciát. A konferencia megrendezésével azt a célt kívánták elérni, hogy a tagországok tudósai és az

The science of science. Society in the technological age. Ed. by Maurice Goldsmith and Alan Mackay. London, 1964. Souvenir Press. 234 p.

A tudomány tudománya. Társadalom a technika korában.

MTA

A híressé vált könyv egyes fejezeteit a tudomány társadalmi szerepét, a tudomány közéleti, szervezési és más általános kérdéseit vizsgáló új ismeretág legkiválóbb szakemberei írták. A tudomány és a politika kapcsolatára J.D. Bernal professzor 1939-ben kiadott munkája "The Social Function of Science" /A tudomány társadalmi szerepe/ világított rá a legélesebben, s az első volt az ilyentémájú munkák közül, amely nagy hatást ért el, s melynek nyomán a mai értelemben vett tudománypolitika kialakítása egyes országokban megkezdődött. E jelentős mű kapcsán C.P. Snow ismerteti a híres brit tudós életművét, s ez a szer-

kesztők általános bevezetője mellett a tanulmánykötet igazi bevezetése. A tudós és a közügyek kapcsolatának kérdését elmélyülten elemzi E.H.S. Burhop professzor tanulmánya, míg a tudósok a fejlődés útjára lépett országok társadalmában betöltött hivatásáról a Nobel-díjas P.M.S. Blackett professzor értekezik. A többi tanulmány a tudomány társadalmi-politikai szerepének általános kérdéseit tárgyalja. C.F.Powell professzor például azt vizsgálja, milyen elsőbbséget kell élvezniük az egyes természet- és műszaki tudományoknak a fejlődő országok tudománypolitikájában, a szovjet Pjotr Kapica professzor a tudomány távlatait ismerteti a jövő társadalmában. Alexander King, az OECD kutatásügyi igazgatója a tudomány nemzetközi szerepét, illetve a nemzetközi szervezetek tudományos jelentőségét méltatja. A tudomány és a társadalom kapcsolatát a kelet és nyugat viszonylatában elemzi J. Needham professzor. Korach Mór akadémikus tanulmánya "az ipari tudománnyal" foglalkozik, s ennek kapcsán bírálja a kutatás, illetve a tudomány egyes területeinek jelenleg zűrzavaros meghatározásait. Korach akadémikus tanulmányában azt fejtegeti, hogy például az alkalmazott tudomány, illetve kutatás-meghatározás, valamint a természettudományok mechanikus felosztása alap- vagy alkalmazott tudományokra nem helyes, s fejtegetései során új szempontok szerinti felosztást ajánl. A "tudomány tudománya" történeti kialakulását vizsgálja Derek J. De Solla Price professzor. Az említett tanulmányokat csupán példaként hoztuk fel, mivel ezek mellett számos kiváló tudós /J.B.S. Haldane, Gerard Piel, a Nobel-díjas R.L.M. Synge, stb./ értekezése is gazdagítja a kötetet.

Science and technology act 1965.
Chapter 4. /London, 1965. H.M.S.O./
13 p.

Az 1965.évi tudományos és technikai törvény. 4. fejezet.

MTA

Az 1965. március 23-án elfogadott tudományos és technikai törvény intézkedéseket tartalmaz a brit tudománypolitika és tudomány szerves vezető szerveiről. Egyes szekciói az alábbi témákkal foglalkoznak: 1.

a kutatási tanácsok, 2. a kutatási tanácsok pénzügyei, 3. a tudományos kutatással kapcsolatos tevékenységek és feladatkörök újrafelosztása, 4. az Atomenergia Hatóság kutatási funkcióinak kiterjesztése, 5. a technikai ügyek miniszterének újabb hatáskörei. A 6. és 7. szekció a függelék és a törvény hivatalos nevét tartalmazza. A törvény kiegészítő részei, az úgynevezett "toldalékok" a korábbi ilyen tárgyú törvényeket tekintik át és jelzik a módosításokat.

SEVERITT, H.: Wissenschaftsausgaben der Wirtschaft. Essen-Bredeney, 1966. Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft. 46 p.

A gazdasági szektor tudományos ráfordításai.

MTA

A tanulmány táblázatok és grafikonok segítségével adja közre a "Stifterverband" által a nyugat-német kutatási és fejlesztési költségekre és az ipar tudományos ráfordítása költségeinek évek óta gyűjtött adatait. A Stifterverbandnak ezzel a tanulmánnyal az a célja, hogy alátámassza az állam és a gazdasági élet közötti nyílt tárgyalást, és hogy felkeltse az általános érdeklődést a problémakör iránt.

Első része az iparvállalatok és iparágak saját kutatásaival foglalkozik. Egy, az állami tudománytámogató alapítványok ráfordításaival történő összehasonlítás alapján kiderült, hogy 1963-ban a vállalati és ágazati kutatás kiadásainak több mint 80 %-a mindössze négy iparág fejlesztésére irányul. Ezek: a vegyipar, az elektrotechnika, az autóipar, és a gépipar. A vállalatok egy főre jutó saját kutatási és fejlesztési ráfordításai a nevezett négy iparágban azonos nagyságrendűek, és kutatási kiadásai kivétel nélkül az egy főre jutó 679 nyugat-német márka számított átlagos ráfordítás felett állnak.

A közösen végzett kutatások költségeit szintén ipari és gazdasági szektorok szerint osztották fel. Itt a bányaiipar játssza a vezető szerepet. A kutatási és fejlesztési ráfordítások egészéből a közösen végzett kutatások fejlesztésére mindössze 4 % jut, ami

igen csekély összeg, ha figyelembe vesszük azt, a közösen végzett kutatások nyújtanak lehetőséget a kis- és közép-vállalatoknak arra, hogy kivehessék részüket a műszaki haladásból, és hogy gyártmányaik a korszerű igényekhez alkalmazkodva megőrizhessék konkurrencia-képességüket a piacon.

A tanulmány összehasonlítást tesz a vállalat saját kutatásainak és fejlesztési munkáinak költségei és a vállalat nagysága között. Kitűnik, hogy a ráfordítások 85 %-a a számbavett üzemeknek mindössze 17 %-ára jutott; ezek mindegyike több mint 2 000 alkalmazottal dolgozik.

"A tudomány általános támogatására fordított ipari és kereskedelmi hitelek" című fejezet bevezető része néhány megjegyzéssel utal a tudomány finanszírozására nyújtott hitelek funkcióira és leszögezi, hogy ezeket nem szubvencióknak, hanem beruházásoknak kell tekinteni, melyeknek az a jellegzetességük, hogy a beruházó nem számíthat közvetlen haszonra, mert a haszon a nemzeti jövedelem általános növelésén keresztül jelentkezik és a népgazdaság egészét érinti.

A magántámogatásoknak a különböző tudományágak közötti megoszlását elemezve a tanulmány kimutatja, hogy a súlypont fokozatosan a humán- és orvostudományok felé tolódott el. Ennek a fejlődésnek nem szabadna véletlennek lenni, mert a műszaki- és természettudományok fokozott nagyságrendű támogatást igényelnek, melyet egyedül adományok útján ugyssem lehet fedezni. Az orvostudomány részesedése az elmúlt 12 év alatt 7 %-ról 17 %-ra, a szellemi tudományoké 7 %-ról 24 %-ra emelkedett, míg a műszaki- és természettudományokra fordított támogatás 86 %-ról 59 %-ra esett vissza.

Ha ipari szektorok szerint vizsgáljuk a tudományos kutatásnak jutott támogatások eredetét, kitűnik, hogy azok az iparágak részesülnek a legnagyobb szubvenciókban, melyek a legintenzívebben vesznek részt a kutatásban.

A számbavett vállalatok nagysága és a kutatások támogatása nagysága közötti összehasonlítás 1963-ra azt mutatja, hogy a vállalatok 15 %-a/mindegyik 2 000 főnél több alkalmazottal dolgoztat/ kapja az összárfordítás 77 %-át.

The social sciences and the policies of governments. Paris, 1966. OECD. 102 p.

A társadalomtudományok és az OECD tagállamainak kormánypolitikája.

MTA

Az OECD tudománypolitikai elemzés-sorozatának egy másik kötetével kapcsolatban már ismertettük az OECD miniszteri konferenciák állandó bizottságának kiadásában megjelenő tanulmányok célkitűzését. A sorozatnak ez a kötete az előbbihez hasonló módon elemzést ad a társadalomtudományi kutatások általános és speciális kérdéseiről, annak szervezési, pénzügyi, oktatási, szervezeti oldaláról. A társadalomtudományi kutatások általános helyzetének analizálásán túl bizonyos szervezeti megoldásokat is ajánl. Függeléként statisztikai adatokat közöl egyebek között a kutatásokra fordított pénz-alapokról. Ez a tanulmány azonban túlmutat a társadalomtudományok általános politikai és szervezési kérdésein, mivel a társadalomtudományok speciális szerepét is megvizsgálja a tudomány forradalmi arányú fejlődésének korában. Rávilágít a sokak által elhanyagoltnak tekintett és sok esetben valóban a természettudományok mögé szorított társadalomtudományok jelentőségére, azokra a különleges tudománypolitikai megfontolásokra, amelyeket a társadalomtudományi kutatások igényelnek, s elemzi a társadalomtudományi kutatások sajátos szervezési, szervezeti és pénzügyi kérdéseit is.

The state of Soviet science. Ed. by the editors of survey: A Journal of Soviet and East European Studies. Cambridge, Massachusetts. 1965. The M.I.T. Press - Massachusetts Institute of Technology. 209 p.

A szovjet tudomány helyzete.

MTA

A gyűjteményes kötet a szovjet tudomány helyzetét annak számos területére kiterjedő tanulmányok alapján igyekszik felmérni; ezek eredetileg a "Survey: A Journal of Soviet and East European Studies" 1964. júliusi számában jelentek meg, tehát vizsgálataikat az 1963. évvel zárják.

Az első tanulmány témája: a kibernetika a Szovjetunióban. A további tanulmányok tárgyai. a tudományos kutatás szervezete; az 1963. évi átszervezés; miként látják a Szovjetunióban a tudomány fejlődésének kilátásait /a szerző N.N. Szemjonov szovjet akadémikus, aki 1956-ban Nobel-díjat kapott/; egy matematikus mondanivalója; leningrádi beszámoló egy nyugat-német tudós tollából, aki egy tudóscsereakció keretében került a Szovjetunióba; a szovjet asztronómia; az orosz űrkutatási program; kémia- utban a "Big Chemistry" /Bolsaja Himija/ felé; Lisenko tengerije; moszkvai beszámoló egy nyugat-német biológus tollából; a szovjet orvostudomány: 1. kutatás és közegészségügy, 2. az onkológiai szolgálat; pszichológia: 1. a jelenlegi áramlatok, 2. irányzatok és iskolák; a tudományos tájékoztatás; filozófia és természettudomány; tudósok a szovjet irodalomban; irányzatok a szovjet földrajztudományban; a szovjet etnográfia elméleti problémái; a relativitáselméletéről folyó szovjet vita.

A kötetben a magyar származásu Eugene P.Wigner egy összeállítása is helyet kapott, amelyben az Egyesült Államokban, más tőkés országokban és a Szovjetunióban végrehajtott legfontosabb tudományos kísérleteket és elméleti eredményeket veti össze.

A szerzők többsége amerikai, de akadnak közöttük angolok is /például Bernard Lovell, a Királyi Társaság tagja, egyetemi tanár, a világhírű Jodrell Bank obszervatóriumának igazgatója/, nyugat-németek, egy új-zélandi és egy jugoszláv /Stevan Dedijer, a svédországi lundi egyetem szociológiai intézetének igazgatója/.

A kötetet jegyzék egészíti ki, mely a szerzők szakterületét és működési helyét, valamint tudományos fokozatait és beosztását tünteti fel.

WOODWARD, F.N.: Structure of industrial research associations. Paris, 1965. OECD. 55 p.

Az ipari kutatási szövetségek felépítése.

MTA

Industrial research associations in France, Belgium and Germany. Paris, 1965. OECD. 49, 42, 26 p.

Ipari kutatási szövetségek Franciaországban, Belgiumban és Németországban.

MTA

Az első izben Nagy-Britanniában használt "k u t a t á s i s z ö v e t s é g e k" elnevezés alatt általában minden országban mást értenek, noha van egy közös jellemzőjük, mely többé-kevésbé minden országban érvényes: olyan tudományos szervezetek, melyek a z i p a r s z á m á r a végeznek kutatómunkát, s részben vagy egészében a kormány finanszírozza tevékenységüket. A Gazdasági Együttműködés és Fejlesztés Szervezete /OECD/ kiadásában megjelent két elemző tanulmány célja az, hogy az OECD tagállamai szerint megvizsgálja az ilyen vagy ehhez hasonló típusu kutatási szervezetek tevékenységét. Az első tanulmány általánosabb sikon, országonként méri fel az ipari kutatás, elsősorban a kutatási szövetségek, illetve az ezeknek megfelelő intézmények által végzett kutatások helyzetét. A felmérés alapján ajánlásokat tesz a kormányoknak az ipari kutatás támogatása fokozásának módjaira. A tanulmány sok adatot szolgáltat az egyes országokkal kapcsolatban, s a függelékben közölt bibliográfia minden ország esetében egy-két jellemző összefoglaló munkát ajánl az olvasó figyelmébe. A második tanulmány az előző összefoglaláshoz képest sokkal részletesebben vizsgálja az előbbi témát Franciaország, Belgium és Nyugat-Németország esetében.

VÁLOGATOTT BIBLIOGRÁFIA
A TUDOMÁNYOS KUTATÁS TERVEZÉSÉNEK, IGAZGATÁSÁNAK ÉS SZERVEZÉSÉNEK
NEMZETKÖZI IRODALMÁBÓL

1. Általános tudományelmélet
és tudáspolitikai

A la recherche de l'Amérique Latine. =
Problemes Économiques /Paris/, 1966.940.
no. 12-16.p.

A kutatás Latin-Amerikában.

ABELSON, Philip H.: National science po-
licy. = Science /Washington/, 1966.jan.
28. 407.p.

Országos tudáspolitikai.

ABELSON, Philip H.: Science policy and
national goals. = Science /Washington/,
1966.febr.4. 521.p.

Tudáspolitikai és országos célok.

ABELSON, Philip H.: The tea leaves or
the record? = Science /Washington/, 1966.
febr.18. 783.p.

Találgatás vagy adatnyilvántartáson ala-
puló döntés? /US tudáspolitikai/

ANISZIMOV, G.: A Szovjetunió ötéves ter-
ve és a tudományos-technikai haladás
problémái. = Béke és Szocializmus, 1966.
4.sz. 79-89.p.

Aspects juridique de la recherche scien-
tifique. Séminaire organisé a Neuilly-sur-
Seine les 10, 11 et 12 juin 1965. La
Haye, 1965. Faculté de Droit de Liege.
531 p.

A tudományos kutatás jogi szempontjai.

BARABÁS Endre: Husz év múlva? = Korunk
/Cluj/, 1966.2.no. 223-230.p.

BEER, John J.: The historical relations
of science and technology. = Technology and
and Culture /Chicago/, 1965.4.no. 547-
552.p.

A tudomány és a technika történeti kap-
csolata.

BHABHA, H.J.: Science and the problems
of development. = Science /Washington/,
1966.febr.4. 541-548.p.

A tudomány és a fejlődés problémái /In-
diában/.

Big science force 20 years off in Red
China. = Chemical and Engineering News
/Washington/, 1966.jan.31. 9-10.p.

Vörös Kína - husz év múlva nagy tudomá-
nyos erő.

BÓNA Ervin: A tudomány tudománya felé. A
tudományok fejlődésének alapvető tenden-
ciái korunkban. = Természettudományi
Közlöny, 1966.1.sz. 1-4.p.

bor'ba partii za szozdanie material'no-
tehnicseszkov bazü kommunizma. = Ékonó-
micseszkaja Gazeta /Moszkva/, 1966.16.no.
1-16.p.

A párt harca a kommunizmus anyagi-műsza-
ki bázisának megteremtéséért. /Melléklet
a 20 és 29 oldal között./

DASH, Gregory J.: Where responsibility
lies. = Bulletin of the Atomic Scientists
/Chicago/, 1966.Január. 35-37.p.

Miben áll a tudósok felelőssége?

DEDIJER, Stevan: The other U.S. = Bulle-
tin of the Atomic Scientists /Chicago/,
1966.Február. 28-30.p.

A másik Amerika. /Az amerikai kutatásügy-
ről./

DESMIREANU, M.: Aspecte ale cercetării tehnico-științifice în țările capitaliste. = Probleme Economice /București/, 1966.2.no. 94-106.p.

A műszaki-tudományos kutatás kérdései tőkés országokban.

DYHRENFURTH, K.: Tudományos-technikai koncepciók szerepe a gazdaságirányítás új rendszerében. = Gazdálkodás, 1966.1.sz. 62-69.p.

FARKAS Helén - LUPÁN Anna Mária: Nem termelő tevékenység és tudományos kutatás. = Korunk /Cluj/, 1966.3.no. 343-347.p.

FEDOSZEEV, P.: Dialektika zszizni i filozofszkaja nauka. = Pravda /Moszkva/, 1966.márc.16. 2-3.p.

Az élet dialektikája és a filozófia. Ford.: Cikkek a Nemzetközi Sajtóból, 1966.22.sz. 67-77.p.

FEKETE F.: A tudományos kutatás és a mezőgazdasági politika kapcsolata az Amerikai Egyesült Államokban. Bp. 1965. Agrárgazdasági Kutató Intézet. 86 p. /Agrárgazdasági Kutató Intézet 1965.1./

FILASIEWICZ, A.: Problemy rozwoju badań naukowych w Polsce i za granicą. = Gospodarka Planowa /Warszawa/, 1966.2.no. 32-36.p.

A tudományos kutatás fejlődési problémái Lengyelországban és külföldön.

FILIPIAK, B.: Organizacja i finansowanie rozwoju nauki i techniki w CSRS. = Gospodarka Planowa /Warszawa/, 1966.4.no. 59-63.p.

A tudomány és technika megszervezése és fejlesztésének finanszírozása a CSSZK-ban.

Flurbereinigung in der Forschung. = Atomwirtschaft - Atomtechnik /Düsseldorf/, 1966.3.no. 113.p.

Tiszta vizet a pohárba - a kutatásügy az NSZK-ban.

FRANK, Wilhelm: Wissenschaft und Arbeiterbewegung. = Weg und Ziel /Wien/, 1966.4.no. 213-220.p.

Tudomány és munkásmozgalom.

GIESSMANN, E.J.: Die Rolle der Wissenschaft in der technischen Revolution beim umfassenden Aufbau des Sozialismus. = Die Arbeit /Berlin/, 1966.3.no. 34-39.p.

A tudomány szerepe a műszaki forradalomban a szocializmus átfogó felépítésének korszakában.

GROSZKOWSKI, Janusz: Nauka w obchodach tysiaclecia Państwa Polskiego. = Nauka Polska /Warszawa/, 1966.1.no. 1-3.p.

A tudomány szerepe az ezeréves Lengyel Állam megünneplésében.

HAGER, Kurt: Partei und Wissenschaft. = Einheit /Berlin/, 1966.4.no. 439-450.p.

Párt és tudomány.

KELDÜS, M.V.: Edinsztvo teorii i praktiki. = Pravda /Moszkva/, 1966.ápr.22. 3.p.

Az elmélet és a gyakorlat egysége.

KELDÜS, M.V.: /Hozzászólás az SZKP Központi Bizottságának beszámolójához./ = Pravda /Moszkva/, 1966.ápr. 3. 2-3.p.

KELDÜS, M.V.: A szovjet tudósok felfedezései forradalmi változásokat ígérnek a gyakorlati életben is. /-- -- felszólalása az SZKP XXIII. kongresszusán./ = Népszabadság, 1966.ápr.2. 4.p.

KELDÜS, M.V.: Nekotorüe itogi razvitija nauki v minuvsem szemileitii. /Vszttupitel' naja recs' na Godics. Obscs. Szobr. Akad. Nauk SzSzsZR. 7-8. febr. 1966./ = Vesztnik Akad. Nauk SzSzsZR /Moszkva/, 1966.3.no. 7-13.p.

A tudomány fejlődésének néhány eredménye az elmúlt hét évben.

KOESTLER, Arthur: Evolution and revolution in the history of science. = The Advancement of Science /London/, 1966.105.no. 654-661.p.

Evolúció és revolúció a tudomány történetében.

KRONROD, Ja.: Nauka - éto poiszk. = Izvesztija /Moszkva/, 1966.márc.25. 3.p.

Tudomány - valami új keresése.

A kulturális örökség a jelenben ké-
szül. A Francia Kommunista Párt ideoló-
giai és kulturális határozata. = Élet
és Irodalom, 1966.13.sz. 6.p.

KUPREVICS, V.: Nauka, proizvodstvo,
progreszsz. = Ékonomicsszkaia Gazeta
/Moszkva/, 1966.14.no. 19.p.

A tudomány, a termelés, a haladás.

LAZUTKIN, E.Sz.: Ékonomicsszociologi-
cseszkie iszzszledovanija. /Iz opüta
rabotü ucsenüh Szibiri/. = Voproszü
Filoszfii /Moszkva/, 1966.3.no. 120-
128.p.

Közgazdasági-szociológiai kutatások.
/A szibériai tudósok tevékenységének
tapasztalataiból./

LBJ and Hornig: close ties exist as sci-
ence adviser starts third year. = Sci-
ence /Washington/, 1966.jan.28. 431.p.

LBJ /ohnson/ és Hornig: szoros kapcsola-
tok, amint a tudományos tanácsadó megkez-
di 3. évét.

LEY, H.: Wissenschaftliche Weltanschauung
als Grundlage der Forschung. = Die Deut-
sche Landwirtschaft /Berlin/, 1966.4.no.
165-169.p.

Tudományos világnézet mint a kutatás
alapja.

LÜTHY, Hans: Die kunstwissenschaftliche
Forschung in der Schweiz. = Neue Zürcher
Zeitung, 1966.ápr.1. 5.1.

A művészettudományi kutatás Svájcban.

A ma tudománya - a holnap technikája. =
Korunk /Cluj/, 1966.3.no. 472-473.p.

MacRAE, Duncan /Jr/: Careers, science,
and politics. = Bulletin of the Atomic
Scientists /Chicago/, 1966.Február. 26-
28.p.

Életpályák, tudomány és politika.

MALECKI, Ignacy: Polska technika w pers-
pektywie tysiaclecia. = Nowe Drogi /War-
szawa/, 1966.4.no. 43-53.p.

Lengyel technika az ezer év perspektívá-
jában.

MARAHOV, V.G. - MELESCSENKO, Ju.Sz.:
Szovremennaja naucsno-tehnicsszkaia re-
voljucija i ee szocial'nüe poszledsztvij-
ja v uszlovijah szocializma. = Voproszü
Filoszfii /Moszkva/, 1966.3.no. 129-140.
p.

A jelenkori tudományos-műszaki forrada-
lom és társadalmi következményei a szo-
cializmusban.

MATVEEV, A.: Science and technology in
the development of Latin-America. = Im-
pact Science et Societé /Paris/, 1965.4.
no. 205-210.p.

A tudomány és a technológia Latin-Ameri-
ka fejlesztésének szolgálatában.

MILEJKOVSZKIJ, A.: Naucsno-tehnicsszskij
progreszsz i szorevnovanie dvuh szisztem.
= Pravda /Moszkva/, 1966.ápr.24. 2.p.

A tudományos-technikai fejlődés és két
rendszer vetélkedése.

MILLIONSCSIKOV, M.: Kommunizm i nauka. =
Kommuniszt /Moszkva/, 1966.5.no. 30-34.p.
Kommunizmus és a tudomány.

Monopóliumok az amerikai atomiparban. =
Figyelő, 1966.ápr.27. 6.p.

MORAVCSIK, Michael J.: Scientists in po-
litics - and out. = Bulletin of the Ato-
mic Scientists /Chicago/, 1966.Január.
32-34.p.

Tudósok a politikában.

MRÁZEK, A. - ŘIHA, L.: Jednotná vědecko-
technická politika. = Hospodárské Noviny
/Praha/, 1966.8.no. 1., 5.p.

Egységes műszaki tudományos politika.

MRÁZEK, A. - ŘIHA, L.: Jěstě k jednotné
vědeckotechnické politice. = Hospodárské
Noviny /Praha/, 1966.11.no. 5.p.

Még egyszer az egységes tudományos-műsza-
ki politikáról.

NEUE OECD-Wissenschaftsministerkonferenz
wird vorbereitet. = Hochschul-Dienst
/Bonn/, 1966.febr.23. 15.p.

Új OECD tudományügyi konferenciát készí-
tenek elő.

Neues aus Indien. = Das Hochschulwesen /Berlin/, 1966.3.no. 223.p.

Hirek Indiáról.

NIKOLAEV, N.G.: Rol' nauki v szocializatsieszkom obszsesztve. = Voproszű Filoszofii /Moszkva/, 1966.3.no. 3-13.p.

A tudomány szerepe a szocialista társadalomban.

NIKOLAEV, A.B.: Szocial'no-ékonomicseszkie protivorecsija naucsnoego progreszsza v SzSA = Vesztnik Moszkovszkogo Univerzitetu, Szerija VII. Ékonomika /Moszkva/, 1966.2.no. 21-37.p.

A tudományos haladás társadalmi-gazdasági ellentmondásai az USA-ban.

NOEL-BAKER, P.: Science and disarmament. = Impact Science et Societé /Paris/, 1965.4.no. 211-246.p.

A tudomány és a leszerelés.

Noi perspective ale stiintei romănesti. = Probleme Economice /Bucureşti/, 1966.1.no. 3-16.p.

A román tudomány új távlatai.

NOSZILOVSKIJ, A.: Nauka raszczeta i poiszka. = Ékonomicseszka Gazeta /Moszkva/, 1966.12.no. 9-10.p.

A számvetés és kutatás tudománya.

OMAROV, A.: Nekotorie szocial'no-ékonomicseszkie problemű tehniczeszkogo progreszsza. = Ékonomicseszka Gazeta /Moszkva/, 1966.4.no. 11-12.p.

A műszaki haladás néhány társadalmi-gazdasági problémája.

ORŁOWSKI, Tadeusz - ROVIŃSKI, Ksawery: I możliwościach rozwoju podstawowych badań biomedycznych w związku z perspektywami rozwojowymi placówek Wydziału nauk medycznych PAN. = Nauka Polska /Warszawa/, 1966.1.no. 11-15.p.

A biomedicinai tudományok fejlődésének lehetőségei a LTA Orvostudományi osztálya intézeteinek fejlődési perspektíváival kapcsolatban.

PARKS, W. George: Gordon research conferences: program for 1966. = Science /Washington/, 1966.márc.11. 1249-1279.p.

Gordon kutatási konferenciák: 1966. évi program.

PARSEGLAN, V.L.: Atomic transition - to what? = Bulletin of the Atomic Scientists /Chicago/, 1966.Január. 23-26.p.

Az atomenergia szerepének megváltozása -- milyen irányban?

POWELL, C.F.: Le rôle de la science pure dans la civilisation européenne. = Le Monde Scientifique /London/, 1965.3.no. 4-9.p.

A tudomány szerepe az európai civilizációban.

PÖSCHEL, Hermann: Forschung - Technik - Ideologie. = Einheit /Berlin/, 1966.3.no. 302-311.p.

Kutatás, technika, ideológia.

PRICE, Don K.: The scientific estate. Cambridge /Mass/, 1965. The Belknap Press of Harvard University Press. 323 p.

A tudomány birodalma.

Ism.: The Economist /London/, 1966.márc. 5. 907.p.

RADHAKRISHNAN, H.C.S.: Die heutige geistige Weltsituation und die Wissenschaft. = Universitas /Stuttgart/, 1966.3.no. 225-232.p.

A világ mai szellemi helyzete és a tudomány.

RANDHAWA, M.S.: Le rôle de la science et de la technologie dans l'agriculture de l'Inde. = Le Monde Scientifique /London/, 1965.3.no. 17-24.p.

A tudomány és a technika szerepe India mezőgazdaságában.

Realism or disenchantment? = Nature /London/, 1966.márc.26. 1271-1272.p.

Realizmus, vagy kibárándultság?

- Re-examining R+D = The Sciences /New York/, Science policy and organization of scientific research in the Czechoslovak Socialist Republic. Paris, 1965. UNESCO. 1965.4.no. 5-8.p.
- K+F felülvizsgálatok /Egyesült Államok/. 88 p.
- REICHARD Ernő: A kutatás-szervezés és tudományelmélet bibliográfiája. Budapest, 1965. ÉM Építésügyi Dokumentációs Iroda, 27 p.
- ROMAN, V.: Tudományos-műszaki forradalmunkról. = Korunk /Cluj/, 1966.2.no. 200-202.p.
- ROTH Endre: Szocializmus, tudomány, szociológia. = Korunk /Cluj/, 1966.3.no. 337-343.p.
- RUMANCEV, A.: Ékonomiczeszkaja nauka i upravlenie narodnüm hozajsztvom. = Kommuniszt /Moszkva/, 1966.1.no. 42-54.p.
- A közgazdaságtudomány és a népgazdaság irányítása.
- SAINT-PAUL, R.: Recherche et développement. Paris, 1966. DUNOD. 198 p.
- Kutatás és fejlesztés. MTA
- SALCEDO, Juan: The flowering of Philippine science. = Science Bulletin of the Science Foundation of the Philippines /Manila/, 1964.2.no. 4-12.p.
- A Fülöp-szigeti tudomány virágzása.
- Science and parliament /Paris/, 1965. OECD 177 p.
- Tudomány és parlament. MTA
- The science of science. Society in the technological age. Ed. by Maurice Goldsmith and Alan Mackay. London, 1964. Souvenir Pr. 234 p.
- A tudomány tudománya. Társadalom a technika korában. MTA
- Ism.: Le Monde Scientifique /London/, 1965.3.no. 36-37.p.
- Science, technology and the election. = New Scientist /London/, 1966.márc.24. 760-761.p.
- Tudomány, technika és a választás.
- Scientific research in India. = Nature /London/, 1966.ápr.9. 146.p.
- Tudományos kutatás Indiában.
- SNOW, C.P.: Government, science, and public policy. = Science /Washington/, 1966.febr.11. 650-653.p.
- Kormány, tudomány, politika.
- The state of Soviet science. = Cambridge, Mass. 1965. The M.I.T. Press. 209 p.
- A szovjet tudomány helyzete. MTA
- SUCHODOLSKI, Bogdan: XI. Miedzynarodowy kongres historii nauki. /Warszawa, 24-31. VIII. 1965.r./ = Nauka Polska /Warszawa/, 1966.1.no. 84-95.p.
- A tudománytörténet XI. nemzetközi kongresszusa. /Warszawa, 1965.VIII.24-31./
- Le symposium de Pékin de 1964. = Le Monde Scientifique /London/, 1965.3.no. 35.p.
- A Tudományos Munkások Világszövetségének 1964. évi pekingi szimpóziuma.
- SZISZAKJAN, N.M.: Vazsnejsie dosztizsenija v oblaszti esztesztvennüh i obszsesztvennüh nauk v 1965.g. Doklad. = Vesztnik Akademii Nauk SzSzSzR /Moszkva/, 1966.3. no. 14-135.p.
- A társadalom- és természettudományok legfontosabb vívmányai 1965-ben. /Jelentés/.
- Technology: the revolution that wasn't. = The Economist /London/, 1966.márc.19. 1147-1149.p.
- Technika - egy elmaradt forradalom.

TOCSILOV, K. - PODZOROVA, T.: Cselovek i progreszsz tehniki. = *Ékonomieseszkaja Gazeta /Moszkva/*, 1966.16.no. 20.p.

2. A tudományos munka tervezése, igazgatása és szervezése

Troeger-Kommission zur Wissenschaftspolitik. = *Hochschul-Dienst /Bonn/*, 1966.márc. 23. 1-3.p.

T-Bizottság a tudánypolitika vizsgálata /NSZK/.

La vie scientifique dans la République Federale d'Allemagne. Essen-Bredeney, 1965. Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft. 196 p.

Tudományos élet a Német Szövetségi Köztársaságban.

MTA

WALSH, John: NAS report finds physics strong, but serious strains developing. = *Science /Washington/*, 1966.márc.18. 1363-1366.p.

Az Egyesült Államok Nemzeti Tudományos Akadémiájának jelentése erősnek tartja a fizika helyzetét.

WALSH, John: Scientist and civil defense: dialogue at Berkeley. = *Science /Washington/*, 1966.jan.7. 53-57.p.

Tudósok és polgári védelem.

Why Russia is lagging in technology race? = *U.S.News and World Report /Washington/*, 1966.ápr.25. 90-91.p.

Miért marad le Oroszország a technikai versenyben?

Wissenschaftspolitik 1966/1967. = *Hochschul-Dienst /Bonn/*, 1966.ápr.8. 1.p.

Tudánypolitika 1966/1967. /NSZK/.

WOLFER, Herbert: Der Aufbau einer schweizerischen Forschungspolitik. = *Neue Zürcher Zeitung*, 1966.ápr.29. 4.1.

Svájci kutatáspolitik felépítése.

After the research breakthrough: what? = *Quest /Washington/*, 1965.5.no. 11-15.p.

A kutatási áttörés után hogyan tovább?

Bilanz des Forschungsministeriums. = *Hochschul-Dienst /Bonn/*, 1966.ápr.23. 3.p.

A Kutatásügyi Minisztérium mérlege.

CAMPBELL, Peter: Housing the scientific societies. = *New Scientist /London/*, 1966.márc.24. 785-786.p.

Tudományos intézmények elhelyezése.

CSINAKAL, N.: Plan i poizsk. = *Kommuniszt /Moszkva/*, 1966.5.no. 73-75.p.

A terv és az előkutatás.

DOLEŽEL, V.: Koordinace ve vědeckotechnickém rozvoji. = *Podniková Organizace /Praha/*, 1966.3.no. 97-100.p.

A tudományos-műszaki fejlesztés koordinálása.

FERIANC, J.: O Vyzkumnom Ustave Oblastného Planovania. = *Hospodárské Noviny /Praha/*, 1966.4.no. 2.p.

A Területi Tervezési Kutatóintézetről.

Forschungsrat in Rumänien. = *Das Hochschulwesen /Berlin/*, 1966.3.no. 221-222.p.

Kutatótanács Romániában.

KONSZON, A.: Plan i prognoz razvitija nauki. = *Planovoje Hozjajsztvo /Moszkva/*, 1966.3.no. 36-46.p.

A tudomány fejlesztésének terve és prognózisa.

KOSZTOUSZOV, A.: Miniszttersztvo i nauka. = *Izvesztija /Moszkva/*, 1966.márc.2. 3.p.

A minisztérium és a tudomány.

KOSZIGIN, A.: A Szovjetunió 1966-1970.évi öt éves népgazdaságfejlesztési tervének irányelvei. /-- -- elvtárs előadói beszéde az SZKP XXIII. kongresszusán/. II. Az új öt éves terv főbb feladatai. = Népszabadság, 1966.ápr.6. 8-9.p.

KRZYŻANEWSKI, W.: Zur Organisierung der ökonomischen Forschung auf dem Gebiet der sozialistischen Wirtschaft. = Wirtschaftswissenschaft /Berlin/, 1966.3.no. 493-496. p.

A közgazdasági kutatás szervezése a szocialista gazdaság területén.

KURYŁOWICZ, Włodzimierz: Z zagadnień organizacji i planowania nauk biomedycznych w Polsce. = Nauka Polska /Warszawa/, 1966.1. no. 4-10.p.

Az orvosi és biológiai tudományok szervezésének és tervezésének kérdései Lengyelországban.

A Kutatási Tanács nagy munkát végzett. /Willi Stoph beszéde./ = Die Wirtschaft /Berlin/, 1966.5.no. 4.p.

LEMESSÁNIOVÁ, J. - BENOVSKY, G.: Ako experimentovat's výzkumom. = Hospodářské Noviny /Praha/, 1966.15.no. 3.p,

Hogyan kísérletezzünk a kutatásban?

OECD Allgemeine Richtlinien für statistische Übersichten in Forschung u. Entwicklung. Essen-Bredene, 1966. Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft. 73 p. /Wissenschaft und Wirtschaft D 1966./

Az OECD általános irányvonala a kutatási és fejlesztési statisztika területén.

On planning science. = International Science and Technology. /New York/, 1966.49. no. 66-70.p.

Tudománytervezés /Hornig interjú/.

The organization of research establishments. Cambridge, 1965. University Press. 275 p.

Kutatási intézmények szervezete. MTA

SCHMIDT-REINHOLD: Probleme der Planung der wissenschaftlich-technischen Entwicklung.

A tudományos-műszaki fejlesztés tervezésének problémái.

STUBENRAUCH, K.: Probleme der Entwicklung der wissenschaftlich-technischen Zusammenarbeit. = Einheit /Berlin/, 1966.2.no. 195-204.p.

A tudományos-műszaki együttműködés fejlődésének problémái.

SZEMENKOV, V.: Organizacija ékonomiecseszkij iszszledovanij. = Mirovaja Ekonomika i Mezsduнародnűje Otnosenija /Moszkva/, 1966.3.no. 138-142.p.

A közgazdasági kutatások szervezete Angliában.

Report of a committee appointed to review the organisation of the scientific civil service. London, 1965. Her Majesty's Stationery Office. 27 p.

A tudományos közszolgálat szervezésének felülvizsgálatával megbízott bizottság jelentése.

Un laboratoire américain fournira chaque année 1 500 000 animaux sans germes pour la recherche. = Le Monde /Paris/, 1966. febr.26. 15.p.

Egy amerikai laboratórium évente 1 500 000 csirátlan állattal látja el a kutatást.

WALSH, John: New York's new mayor enlists a panel of scientific advisers. = Science /Washington/, 1966.febr.25. 967-968.p.

New York új polgármestere tudományos tanácsadó testületet szervez.

Wie geschieht Forschung in der Wirtschaft? = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1966.márc.23. 8.p.

Hogyan történik a kutatás a gazdaságban?

Ziele und Planungen der Wissenschaftspolitik. = Bulletin des Presse und Informationsamtes der Bundesregierung /Bonn/, 1966. 19.no. 152-156.p.

A tudánypolitika céljai és tervei.

3. Matematikai, mechanikai, logikai, műveletkutatási módszerek a tudományos kutatás szolgálatában

BARACS Dénes: A számítógép háboru. = Magyarországi, 1966.18.sz. 7.p.

CRETU, L.: Aspecte ale cercetării științifice în domeniul calculului economic și ciberneticii economice. = Probleme Economice /București/, 1966.3.no. 127-135.p.

A tudományos kutatás vonatkozásai a gazdasági számítások és a kibernetika területén.

DORODICIŪ, A.: Narodnoe hozjajstvo i vűcsiszlitel'naja tehnika. = Pravda /Moszkva/, 1966.febr.24. 2.p.

A népgazdaság és a számító technika. Ford.: Cikkek a Nemzetközi Sajtóból, 1966.18.sz. 26-30.p.

FRIEDLANDER, Ernst: Psychology in scientific thinking. New York, 1965. Philosophical Library. 143 p.

A pszichológia a tudományos gondolkodásban.

MTA

GERICKE, R. - LANGROCK, F.: El análisis de la Ruta Critica como nuevo metodo de planificación y control de la investigación y el desarrollo. = Nuestra Industria Revista Economica. /La Habana/, 1966.17.no. 62-75.p.

GILLEMOT László: Háló-tervezési módszerek alkalmazása a tudományos kutató munkában. = Magyar Tudomány, 1966.2.sz. 92-98.p.

GREENBERG, D.S.: Daddario study says NSF should be in forefront of policy-making. = Science /Washington/, 1966.jan.14. 177-179.p.

A Daddario Bizottság megállapításai az NSF-ről.

HAZELWOOD, R. Nichols: Operations research. = International Science and Technology. /New York/, 1966.49.no. 36-49.p.

Operáció kutatás.

NICOLAU, Edmond: Influența ciberneticii asupra științei contemporane. = Lupta de Clasă /București/, 1966.3.no. 39-53.p.

A kibernetika hatása a mai tudományra.

THOMAS, Shirley: Computers. = New York, 1965. Holt, Rinehart and Winston. 175 p.

Számítógépek.

MTA

VOROB'EV, N.N.: Nekotorie metodologiceszkie problemu teorii igr. = Voproszu Filozofii /Moszkva/, 1966.1.no. 93-103.p.

A játékelmélet néhány módszertani problémája.

4. Nemzetközi tudományos élet, nemzetközi együttműködés, nemzetközi szervezetek

Atomfizikusok találkozója Krakkóban. = Népszabadság, 1966.ápr.19. 5.p.

BAUDISCH, Kurt: Das Budapester Symposium der WfW. Das Hochschulwesen /Berlin/, 1966.2.no. 121-127.p.

A Tudományos Munkások Világszövetségének budapesti szimpóziuma.

Exchange scheme between Britain and India for younger scientists. = Nature /London/, 1966.febr.12. 665-666.p.

Fiatál brit és indiai kutatók számára cse-re programokat dolgoztak ki.

Foreign research: Reuss criticizes projects supported by the United States. = Science /Washington/, 1966.jan.14. 180.p.

Külföldi kutatások: Reuss bírálja az USA által támogatott projektumokat.

Führt Wissenschaftler-Austausch zur Abwanderung? = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1966. márc.8. 6-7.p.

A tudóscsere kivándorlásra vezet?

Der internationale Stellenaustausch für Studenten der Wirtschaftswissenschaften. = Neue Zürcher Zeitung, 1966.márc.18. 10.1. Közgazdaságtudományi diákok nemzetközi cseréje.

JUZUFOVICS, G.: Razvivaetszja naucsno-technicseskoe szotrudnicesesztvo. = Vnesnjaja Torgovlja /Moszkva/, 1966.2.no. 15-16.p. Fejlődik a tudományos műszaki együttműködés.

KOVÁCS József: Gyümölcsözően fejlődnek a magyar-szovjet műszaki-tudományos kapcsolatok. = Népszabadság, 1966.ápr.19. 3.p.

Közös kutatások, tanulmányutak, vendég-előadások. = Magyar Nemzet, 1966.máj.6. 5.p.

Magyar-jugoszláv tudományos együttműködési munkatervet irtak alá. = Népszabadság, 1966.márc.23. 3.p.

McGHEE, George: Internationale Wissenschaft. = Bild der Wissenschaft /Stuttgart/, 1966.3.no. 201-210.p.

Nemzetközi tudomány.

A műszaki fejlesztés és a KGST-országok közötti munkamegosztás. = Műszaki Gazdasági Tájékoztató a Külföldi Szakirodalomból, 1965.6.sz. 877-898.p.

NAGY Lajos: A szocialista akadémiák IV. értekezlete. = Magyar Tudomány, 1966.3.sz. 197-199.p.

La NASA propose aux pays européens d'entreprendre en commun une expérience spatiale de grande envergure. = Le Monde /Paris/, 1966.febr.25. 18.p.

A NASA egy nagyszabású közös űrkísérletet javasol az európai országoknak.

SPEECKAERT, G.P.: On the structure and functioning of international non-governmental organizations. = International Associations /Bruxelles/, 1966.3.no. 140-150.p.

A nemzetközi nem kormányzati szervezetek szervezete és működése.

STUBENRAUCH, Klaus: Probleme der Entwicklung der wissenschaftlich-technischen Zusammenarbeit. = Einheit /Berlin/, 1966.2.no. 195-204.p.

A tudományos-műszaki együttműködés fejlesztésének problémái.

Szovjet-amerikai kulturális és tudományos csereegyezmény. = Népszabadság, 1966.márc.22. 3.p.

SZYR, E.: Szotrudnicesesztvo umnozsiaet szilü. = Pravda /Moszkva/, 1966.márc.18. 4.p.

Az együttműködés megsokszorozza az erőket. A szocialista országok tudományos-műszaki együttműködéséről.

TÓTH László: Kölcsönösen segíthetjük egymást. A leningrádi Zsdanov Egyetem rektorának nyilatkozata. = Népszabadság, 1966.márc.13. 8.p.

United States-Poland exchange programme. = Nature /London/, 1966.febr.12. 663-664.p.

Tudóscsere-program Lengyelország és az Egyesült Államok között.

WHETTEN, Lawrence L.: Formal versus informal relationships among inter-governmental organizations. = International Associations /Bruxelles/, 1966.2.no. 74-83., 94.p.

Hivatalos és nemhivatalos kapcsolatok az államközi szervezetek között.

WOLFLE, Dael: Social science research and international relations. = Science /Washington/, 1966.jan.14. 175.p.

Társadalomtudományi kutatás és nemzetközi kapcsolatok.

5. Tudományos központok, társaságok, akadémiák

The British Council. = Nature /London/, 1966.febr.26. 861.p.

A British Council tudományos tevékenysége.

CARTER, Luther J.: M.I.T.: New president will pursue broadened goals. = Science /Washington/, 1966.márc.25. 1511-1515.p.
A Massachusetts Institute of Technology új elnöke több célkitűzést fog követni.

ELSRUD, O.: Instituts de recherche sous contrat en Norvege. Paris, 1965. OCDE. 76.p.

Szerződéses alapon működő norvég kutató-intézetek.

MTA

GATOVSZKIJ, L.M.: Ékonomszesszkie problemü tehnicesszkiego progressza. = Vesztnik Akademii Nauk SzSzsZR /Moszkva/, 1966.2.no. 30-40.p.

A műszaki fejlesztés gazdasági problémái.

Godicsnoe szobranie Akademii Nauk SzSzsZR /7-8 fevralja 1966 g./ = Vesztnik Akademii Nauk SzSzsZR /Moszkva/, 1966.3.no. 5-6.p.

A Sz.U.T.A. évi közgyűlése. /Rövid összefoglalás./

LAVRENT'EV, M.: Kljucsi k szibirszkim kladovüm. = Literaturnaja Gazeta /Moszkva/, 1966.ápr.16. 1.p.

A szibériai kincsesházak kulcsai.

National Research Development Corporation. = Nature /London/, 1966.márc.5. 969.p.

Országos Kutatás Fejlesztési Testület.

Obszuzsdenije otcsetnogo doklada. = Vesztnik Akademii Nauk SzSzsZR /Moszkva/, 1966.3.no. 136-148.p.

A jelentés vitája.

PAQUIN, P. - MEYER, R.: Industrial research associations in France, Belgium and Germany. Paris, 1965. OECD. 26 p.

Ipari kutatási szövetségek Franciaországban, Belgiumban és Nyugat-Németországban.

PEVZNER, Ja.H. - KOROLJUK, V.D.: Naucsnye konferencii po problemam zapadnoevropejszkoj integracii. = Vesztnik Akademii Nauk SzSzsZR /Moszkva/, 1966.2.no. 150-151.p.

Tudományos konferencia a nyugat-európai integráció problémáiról.

Polish Academy of Science: four-year plan. = Nature /London/, 1966.febr.12. 664.p.

A Lengyel Tudományos Akadémia négyéves terve.

Posztanovlenie obszcsogo szobranija /A.N. SzSzsZR/. = Vesztnik Akademii Nauk SzSzsZR /Moszkva/, 1966.2.no.92-94.p.

A Szovjet Tudományos Akadémia közgyűlésének határozata.

Obszuzsdenie dokladov po problemam ékonomiki i tehnicesszkiego progressza. = Vesztnik Akademii Nauk SzSzsZR /Moszkva/, 1966.2.no. 41-61.p.

Vita a gazdasági és műszaki fejlesztés problémáiról.

WOODWARD, F.N.: Structure of industrial research associations. Paris, 1965. OECD. 55.p.

Az ipari kutatási szövetségek szerkezete.
MTA

6. A tudományos kutatás típusai

DRAGONESCU, Mihai: Kutatómunka és termelés. = Korunk /Cluj/, 1966.2.no. 202-203.p.

Eigene Branchenlaboratorien. = Industria. Sonderausgabe /Stockholm/, 1966. 96.p.

Önálló ágazati laboratóriumok.

Les entreprises français face à la recherche. = Problèmes Économiques /Paris/, 1966.940.no. 1-12.p.

A francia vállalatok és a kutatás.

FEDORENKO, N.: Nauka i torgovlja. = Szovjetszkaja Torgovlja /Moszkva/, 1966.4.no. 7-8.p.

A tudomány és a kereskedelem.

GOLIAT, I.: Cercetarea științifică fundamentală și aplicativă. = Probleme Economice /București/, 1966.2.no. 128-134.p.

Tudományos alap kutatás és alkalmazott kutatás.

HANSON, Norwood Russell: Patterns of discovery. Cambridge, 1965. University Press. 241 p.

A felfedezés típusai.

MTA

HUBINEK, B.: Chemie v NSR: Vyzkum se vypláci. = Hospodářské Noviny /Praha/, 1966.7.no. 11.p.

Az NSZK vegyipara.

KONSZTANTINOV, B.: Fundament tehnicsezskogo progreszsza. = Izvestija /Moszkva/, 1966.márc.29. 5.p.

A technikai haladás alapja. /Az alkalmazott kutatásokról./

KOZSEVNIKOV, E.: Iszszledovanie, ékshperiment, vnedrenie. = Ékonomicseszskaja Gazeta /Moszkva/, 1966.16.no. 7.p.

Kutatás, kísérletezés, alkalmazás. A közgazdaságtudomány a közlekedési építkezés szolgálatában.

LISZICÜN, V.: Naucsno-tehnicsezskij progressz i puti razvitiya otecseztvennogo masinosztroeniya. = Planovoe Hozjajszto /Moszkva/, 1966.1.no. 10-23.p.

A tudományos-technikai haladás és a hazai gépgyártás fejlesztésének utjai.

MILLIONSCSIKOV, M.D.: Nauka na marse. Osznovnue napravleniya tehnicsezskogo progressza v szvjazi sz dosztizsenijami nauki. = Nauka i Zsizin' /Moszkva/, 1966.2.no. 2-12.p.

A tudomány előrehaladása. A technikai fejlődés alapvető irányzatai a tudomány vívmányaival kapcsolatban.

MILLIONSCSIKOV, M.D.: Osztnovnue napravleniya tehnicsezskogo progressza v szvjazi sz dosztizsenijami nauki. = Vesztnik Akademii Nauk SzSzsZR /Moszkva/, 1966.2.no. 21-29.p.

A műszaki fejlődés alapvető irányzatai a tudomány vívmányaival kapcsolatban.

PAVLOV, Ju.: Krepnet szvjaz' sz praktikoj. = Ékonomicseszskaja Gazeta /Moszkva/, 1966.8.no. 32.p.

Erősödik a gyakorlattal való kapcsolat. A Szovjet Tudományos Akadémia Közgazdaságtudományi Osztályának közgyűlése.

PLESAKOV, M.: Nauka - izobretenie - proizvodstvo. = Kommuniszt /Moszkva/, 1966.5.no. 75-77.p.

A tudomány - a feltalálás - a termelés.

La réforme des instituts nationaux des sciences appliquées. = Le Monde /Paris/, 1965.nov.3. 10.p.

Az alkalmazott tudományok nemzeti kutatóintézetének reformja.

SUNDÉN, Olaf: Towards economic growth through improved efficiency of industrial research. = Teknisk Vetenskaplig Forskning /Stockholm/, 1966.2.no. 54-64.p.

Az ipari kutatás jobb hatásfokával a gazdasági növekedésért.

Der technische Fortschrittsfaktor. = Industria Sonderausgabe /Stockholm/, 1966. 94-95.p.

A műszaki fejlődési tényező.

ZANDER, R.: Vorschlag zu den Aufgaben eines Industriezweiginstitutes. = Die Wirtschaft /Berlin/, 1966.14.no. 6.p.

javaslat iparági intézetek feladataira.

7. A tudományos kutatás gazdasági kérdései

ABELSON, Philip H.: Support of science in underdeveloped countries. = Science /Washington/, 1966.márc.25. 1485.p.

A tudomány támogatása a fejletlen országokban.

ANDRA¹, L. - MACHOWETZ, J.: Stellung und Methodik der Vorkalkulation bei der Nutzerermittlung für Forschung und Entwicklung. = Deutsche Finanzwirtschaft /Berlin/, 1966.3.no. F 6-10.p.

Az előkalkuláció szerepe és módszere a kutatás és fejlesztés hatékonyságának megállapításánál.

ANISZIMOV, G. - GERCOVICS, G.: Aktual'nüye problemü ékonomicseszkogo sztimulirovanija tehnicseszkogo progreszsza. = Voproszü Ékonomiki /Moszkva/, 1966.1.no. 142-150.p.

A műszaki fejlesztés gazdasági ösztönzésének aktuális problémái. /Tudományos konferencia./

BEDLINSKI, Z.: Uwagi o pŁacach w instytutach naukowo-badawczych. = Praca i Zabezpieczenie Społeczne /Warszawa/, 1966.1.no. 14-19.p.

Megjegyzések a tudományos kutatóintézetekben alkalmazott bérezési elvekhez.

BOMBACH, Gottfried: Die Automatisierung und die heutigen Strukturwandlungen in Wirtschaft und Gesellschaft. = Universitas /Stuttgart/, 1966.3.no. 283-291.p.

Az automatizálás és a gazdaságosság a társadalom mai szerkezeti változásai.

BLJAHMAN, Leonid: A gazdasági elszámolás és a tudományos kutatás. = Cikkek a Szocialista Sajtóból, 1966.23.sz. 6-11.p.

BLJAHMAN, Leonid: Gazdaságossági vita a szovjet tudományos kutatásról. = Figyelő, 1966.ápr.20. 7.p.

Bundesregierung prüft Wissenschaftler-Tarif. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1966. febr.23. 8.p.

A szövetségi kormány a tudóstarifákat vizsgálja.

BÜCHNER, H.: Beratung des Arbeitskreises "Ökonomische Probleme des wissenschaftlich-technischen Fortschritts." = Wirtschaftswissenschaft /Berlin/, 1966.1.no. 128-132.p.

"A tudományos-műszaki haladás gazdasági problémái" munkakör tanácskozása.

CAPĂȚĂ, M.: Cu privire la statistica științei. = Revista de Statistica /București/, 1966.3.no. 77-88.p.

Statisztika a tudomány területén.

DOZORCEV, V.: Ékonomicseszkoe sztimulirovanie tehnicseszkogo progreszsza. = Kommuniszt /Moszkva/, 1966.4.no. 26-34.p.

A műszaki fejlesztés gazdasági ösztönzése.

Erhöhung der Gehälter für Wissenschaftler ausserhalb der Hochschulen. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1966.ápr.8. 2.p.

Az egyetemeken kívül dolgozó tudósok fizetésének emelése.

FERENBAC, I.: Reflectarea statistică a activității de cercetare științifică. = Revista de Statistica /București/, 1966.1.no. 29-34.p.

A tudományos kutatás statisztikai tükörképe.

Germany spending more on research. = New Scientist /London/, 1966.ápr.21. 155.p.

Nyugat-Németország többet költ a kutatásra.

JACKSON, Willis: The research and development effort in Western Europe, North America and the U.S.S.R. = Nature /London/, 1966.márc.19. 1168-1171.p.

Kutatási-fejlesztési erőfeszítések Nyugat-Európában, Észak-Amerikában és a Szovjetunióban.

KAYSEN, Carl: Allocating federal support for basic research. = Bulletin of the Atomic Scientists /Chicago/, 1966.Január. 16-22.p.

Az alapkutatások szövetségi pénztámogatásának elosztása. /U.S./

KISTIAKOWSKY, G.B.: Allocating support for basic research - and the importance of practical applications. = Bulletin of the Atomic Scientists /Chicago/, 1966. Február. 12-18.p.

Az alapkutatásoknak juttatott pénzek és a gyakorlati alkalmazás jelentősége.

KLÁR János: A kutatás-gazdaságosság és mérési módszerei. = Budapest, 1966. Közgazdasági és Jogi K. 127.p.

KUSICKA, H. - LEUPOLD, W.: Gewinn und Preisbildung bei Leistungen der Industrieforschung. = Deutsche Finanzwirtschaft /Berlin/, 1966.2.no. 16-19.p.

Nyereség és árképzés az ipari kutatásban.

McELHENY, Victor: How quickly will Europe close the science spending gap? = Science /Washington/, 1966.febr.25. 976-978.p.

Mennyi idő alatt hozza be Európa tudományráfordítási lemaradását? /OECD/

PRICE, K.: Federal money and university research. = Science /Washington/, 1966. jan.21. 285-290.p.

Szövetségi pénz és egyetemi kutatás.

Les problèmes du financement de la recherche scientifique en U.R.S.S. = Problemes Économiques /Paris/, 1966. 945. no. 24.p.

A tudományos kutatás finanszírozásának problémái a Szovjetunióban.

Rate for the job. = Nature /London/, 1966.márc.26. 1272.p.

Arányos fizetést /Nagy-Britannia/.

SEILER, Robert E.: Improving the effectiveness of research and development. = New York, 1965. McGraw-Hill. 210 p.

A kutatás és fejlesztés hatékonyságának megjavítása.

MTA

STOMBERG, Arne: Nagra metoder att mäta forskningseffektivitet. = Teknisk Vetenskaplig Forskning /Stockholm/, 1966. 1.no. 1-9.p.

A kutatás hatékonysága mérésének néhány módszere.

WALSH, John: R+D funds show effects of a tough budget year. = Science /Washington/, 1966.jan.28. 425-428.p.

A K+F alapokon meglátzik a szigorú költségvetés.

Wissenschaftsausgaben der Wirtschaft. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1966.febr.23. 13-15.p.

Az ipar tudományos ráfordításai /az NSZK-ban/.

WYSS, Oswald: Förderung der angewandten Forschung. = Neue Zürcher Zeitung, 1966. márc.29. 4.1.

Az alkalmazott kutatás támogatása.

/Zwei komma vier/ 2,4 Milliarden für die Wissenschaft. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1966.márc.8. 3.p.

2,4 milliárd tudományra /NSZK/.

8. Tudományos munkaerőgazdálkodás és képzés, személyzeti kérdések, felsőoktatás

BITTRICH, Hans-Joachim: Zur weiteren Entwicklung von Lehre und Forschung. = Das Hochschulwesen /Berlin/, 1966.3.no. 175-183.p.

Az oktatás és kutatás továbbfejlesztése.

BURKHARDT, G.: Science education in Africa. = Bulletin of the Atomic Scientists /Chicago/, 1966.Február. 46-48.p.

A természettudomány oktatás Afrikában.

CARTER, Luther J.: Manpower: Output of scientists and engineers may exceed goals set by White House committee. = Science /Washington/, 1966.febr.11. 666-668.p.

Tudósok és mérnökök száma meghaladja az előirányzatot.

CASPER, W.: Entwicklungspolitik und Universität. = Bulletin des Presse- und Informationsamtes der Bundesregierung /Bonn/, 1966.27.no. 207-210.p.

Fejlesztési politika és az egyetem.

CRUNDEN, Edward: Science teaching in the Philippines. = Science Bulletin of the Science Foundation of the Philippines /Manila/, 1964.2.no. 13-21.p.

A tudomány oktatása a Fülöp-szigeten.

De L'AIN, B. Girod - GAUSSEN, F. -
LAVALLARD, J.L.: Les projets de réforme
des colleges techniques des facultés des
lettres et des sciences et de la re-
cherche. = Le Monde /Paris/, 1966.febr.
25. 6-7.p.

A műszaki főiskolák, egyetemek és a ku-
tatás reformjának tervei.

ELJUTIN, V.: Vűszsaja skola - proizvodst-
vu. = Ékonicsseszkaja Gazeta /Moszkva/,
1966.12.no. 7-8.p.

A felsőfoku szakképzés megjavításáról.

FELLS, Ian: Making the best of Britain's
science talent. = New Scientist /London/,
1966.márc.31. 858.p.

Használjuk fel legjobban Nagy-Britannia
tudományos tehetségeit.

[Forty-two] 42 reforms asked for UC's Ber-
keley campus. = Chemical and Engineering
News /Washington/, 1966.márc.28. 26.p.

42 reformot követelnek a Californiai Egye-
tem /Berkeley/ számára.

France maps changes in higher education. =
Chemical and Engineering News /Washington/,
1966.márc.7. 33.p.

Változások Franciaország felsőoktatási
rendszerében.

GAENSCH, Kurt: Erfahrungen und Probleme
bei der Weiterbildung von Hochschulkadern
/IV/. = Das Hochschulwesen /Berlin/, 1966.
2.no. 103-109.p.

Főiskolai káderek továbbképzése. IV.

GIESSMANN, Ernst Joachim: Neue Masstäbe
für Lehre und Forschung. = Das Hochschul-
wesen /Berlin/, 1966.2.no. 89-102.p.

Új mércék az oktatás és a kutatás számára.

Higher education in Britain. = Nature
/London/, 1966.febr.26. 840-843.p.

Az angol felsőoktatás.

HÜRLIMANN, Martin: Erziehungsprobleme in
Venezuela. = Neue Zürcher Zeitung, 1966.
ápr.6. 24.1.

Oktatási problémák Venezuelában.

JIRÁSEK, J.: Vedoucí pracovník jako vě-
decky kvalifikovaný odborník. = Podniko-
vá Organizace. /Praha/, 1966.2.no. 49-
52.p.

A vezető dolgozó mint tudományosan kép-
zett szakember.

JUNG, Helmut: Wovon wird die Ausbildung
beeinflusst? = Das Hochschulwesen /Ber-
lin/, 1966.3.no. 184-189.p.

Mi befolyásolja a kiképzést?

Missing scientists. = The Economist /Lon-
don/, 1966.febr.10. 712.p.

Hiányzó tudósok.

Nach dem 11.Plenum an der Universität
Jena. = Das Hochschulwesen /Berlin/,
1966.3.no. 163-174.p.

A Jénai Egyetem 11.Plénuma után.

NUZSIN, M.: Universzitetü i nauka. =
Izvesztija /Moszkva/, 1966.márc.24. 4.p.

Az egyetemek és a tudomány.

POLICARD, Albert: A kollektiv tudomá-
nyos munka lélektanáról. = Korunk /Cluj/,
1966.3.no. 378-383.p.

PRANDY, Kenneth: Professional employees.
= London, 1965. Faber and Faber. 197 p.

Értelmiségi alkalmazottak.

MTA

Reorganisation von Mittel- und Hochschu-
len in Frankreich. = Neue Zürcher Zei-
tung, 1966.márc.2. 2.1.

Közép- és főiskolák átszervezése Fran-
ciaországban.

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 21
stycznia 1966 r. w sprawie postępowania
dyscyplinarnego w instytucjach naukowo-
badawczych. = Dziennik Ustaw /Warszawa/,
1966.5.no. 41-46.p.

A fegyelmi eljárások menete tudományos
kutatóintézetekben. A Minisztertanács
rendelete.

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 1 lutego 1966 r. w sprawie powoływania pracowników naukowo-badawczych w instytutach naukowo-badawczych. = Dziennik Ustaw /Warszawa/, 1966.10.no. 85-87.p.

A Minisztertanács rendelete tudományos kutatóintézetek tudományos kutatóinak kinevezéséről.

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 8 lutego 1966 r. w sprawie określenia warunków wymaganych do uzyskania prawa nadawanie stopni naukowych. = Dziennik Ustaw /Warszawa/, 1966.8.no. 75.p.

A Minisztertanács rendelete a tudományos fokozatok adományozási jogának elnyeréséhez szükséges feltételek meghatározásáról.

RUFFIE, Jacques: La réforme des études médicales et la recherche en médecine. = Le Monde /Paris/, 1966.ápr.9. 7.p.

Orvostudományi oktatás és kutatási reform.

SKOGMAR, Gunnar - HENRIKSSON, Sten: Efterfrågan och tillgång på kvalificerade akademiker t.o.m. 1972/73. = Teknisk Vetenskaplig Forskning /Stockholm/, 1966. 2.no. 42-53.p.

Tudományosan képzett munkaerők kereslet-kínálat mérlege 1972/73-ig.

STRUS, Anastazja: Powołanie Głównej komisji kwalifikacyjnej przy PAN. = Nauka Polska /Warszawa/, 1966.1.no. 124-133.p.

A LTA Minősítő Főbizottságának megalakítása.

SWANSON, Don R.: On improving communication among scientists. = Bulletin of the Atomic Scientists /Chicago/, 1966. Február. 8-11.p.

A tudósok közötti érintkezés megjavítása.

SZENT-GYÖRGYI Albert: A tanítás és a bővülő tudás. = Fizikai Szemle, 1966.3.sz. 74-76.p.

VORSTER, J.M.: Personalforschung des Südafrikanischen Forschungsrates für Wissenschaft und Industrie. = Afrika Heute /Bonn/, 1966.6.no. 79-83.p.

A Délafrikai Tudományos Ipari Kutató Tanács személyzeti kutatásai.

WAKAR, A.: Instytuty uczelniane. = Życie Gospodarcze /Warszawa/, 1966.6.no. 2.p.

Az oktatásügyi /tudományos/ intézetek.

WALSH, John: Education: congress is faced with some trying alternatives. = Science /Washington/, 1966.febr.4. 552-554.p.

Oktatásügy: a kongresszus nehéz választások előtt áll.

Technology training in India. = New Scientist /London/, 1966.ápr.21. 153-154.p.

Műszaki szakemberképzés Indiában.

Die Zahl der Professoren an den österreichischen Hochschulen. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1966.ápr.8. 12.p.

A professzorok száma az osztrák főiskolákon.

ZSDANOV, Ju.: Vűszsaja skola: otvetsztvennoszt' i prava. = Izvesztija /Moszkva/, 1966.márc.8. 5.p.

A főiskola: felelősség és jogok. /A főiskolai rendszer szükséges tökéletesítéséről./

9. Tudományos tájékoztatás

BAUM, Harry: A clearinghouse for scientific and technical meetings: organizational and operational problems. = American Documentation /Baltimore, Maryland/, 1966.1.no. 28-32.p.

Tudományos és műszaki konferenciák "clearing house"-a.

CROSTON, J.D. - GOULDING, H.B.: The effectiveness of communication at meetings: a case study. = Operational Research Quarterly /Oxford - London/, 1966. 1.no. 47-58.p.

A tájékoztatás hatékonysága konferenciákon.

University libraries for the future. = Nature /London/, 1966.márc.5. 945-946.p.
Egyetemi könyvtárak a jövő szolgálatában.

/Dveszti p'jat'deszjat/ 250 let Biblioteke Akademii Nauk SzSzsZR. Szbornik dokladov jubilejnoj naucsnoj konferencii 25-26 Nojabrja 1964. Moszkva - Leningrád, 1965. Nauka. 384 p.

Az Akadémiai Könyvtár 250 éve. Jubileumi konferencia beszámolóinak gyűjteménye.

MTA

Government studies need for daily science newspaper; prototype printed. = Chemical and Engineering News /Washington/, 1966. jan.31. 10.p.

A kormány tanulmányozza egy tudományos napilap szükségességét; a prototípust már kinyomtatták.

LACK, M.: Information als Grundlage der wissenschaftlichen Leistungstätigkeit. = Fertigungstechnik und Betrieb /Berlin/, 1966.3.no. 160-162.p.

Információ mint a tudományos irányítás alapja.

Libraries and automation. = Washington, 1964. Library of Congress. 268 p.

Könyvtárak és automatizálás.

MTA

MARCEK, J. - PARTYK, B.: Der Aufbau eines einheitlichen volkswirtschaftlichen Systems der ökonomischen Information in der CSSR. = Statistische Praxis /Berlin/, 1966.1.no. 10-15.p.

A gazdasági információ egységes népgazdasági rendszerének felépítése a CSSZK-ban.

A műszaki tudományos tájékoztatás gazdasági hatékonysága. = KGM Műszaki Tudományos Tájékoztató Intézet Módszertani és Szervezési Főosztály. Tájékoztatási Témadokumentáció, 1966.11.sz. 3-34.p.

SWANSON, Don R.: On improving communication among scientists. = Bulletin of the Atomic Scientists /Chicago/, 1966.Február. 8-12.p.

A tudósok közötti érintkezés javulásáról.

BIBLIOGRÁFIAI ÁTTEKINTÉS A MAGYAR TUDOMÁNSZERVEZÉS UJABB IRODALMÁRÓL

ABA Iván: Kevés a 40 milliárd. = Magyarország, 1966.18.sz. 16.p.

ABA Iván: Licenc-üzlet, lépésben. = Magyarország, 1966.13.sz. 18.p.

Az Akadémia közgyűléséről. = Magyar Nemzet, 1966.máj.8. 7.p.

Az Akadémia országos felelőssége a társadalomtudományok hazai fejlesztésében. = Magyar Tudomány, 1966.4.sz. 260-261.p.

Akadémiai kutatóhelyek vezetőinek tudományos fokozata. = Magyar Tudomány, 1966. 3.sz. 197.p.

ANTAL Jánosné: Tudomány és gyakorlat. = Magyar Nemzet, 1966.máj.5. 1.p.

Befejeződött az Akadémia közgyűlése. = Magyar Nemzet, 1966.máj.5. 3.p.

BENNA György: Műszaki újítások tőzsdéje. = Népszabadság, 1966.ápr.27. 7.p.

BONTOVITS Lajos: Egy komplex kutatási feladatról. = Magyar Tudomány, 1966.4.sz. 231-238.p.

DUZS János: A műszaki filmgyártás országos tematikai koordinációja. = Tudományos és Műszaki Tájékoztatás, 1966.2.no. 120-129.p.

ERDEI Ferenc: A szervezés, irányítás és igazgatás tudományáról. = Kritika, 1966. 4.sz. 3-14.p.

ERDEY-GRUZ Tibor: A természettudományok hazai fejlődésének fő vonásai. = Magyar Tudomány, 1966.3.sz. 145-148.p.

ÉRY József: Számokkal mérhető tudás. = Magyar Nemzet, 1966.ápr.24. 1.p.

FARKAS János: Kutatás - tudományszervezés - tájékoztatás. Rózsa György könyvének ismertetése. = Magyar Filozófiai Szemle, 1966.1.sz. 173-175.p.

Felavatták az új Izotóp Intézetet. = Népszabadság, 1966.márc.22. 7.p.

GÁBOR István: Budapesti Műszaki Egyetem, pedagógiai tanszék. = Magyar Nemzet, 1966. máj.1. 9.p.

GÁBOR István: ELTE, pedagógiai tanszék. = Magyar Nemzet, 1966.ápr.17. 11.p.

A gazdasági döntéstől a kutatástervezésig. Beszélgetés dr.Gillemot László professzorral. /Irtta:/ N.I. = Magyar Nemzet, 1966. márc.20. 8.p.

GILLEMOT László: Háló-tervezési módszerek alkalmazása a tudományos kutatómunkában. = Magyar Tudomány, 1966.2.sz. 92-98.p.

GYÖRE Pál: Az ismeretközlés eszközeinek, lehetőségeinek komplex feltárása szak-könyvtárakban. = Tudományos és Műszaki Tájékoztatás, 1966.2.sz. 105-119.p.

GYULAI Zoltán: Megjegyzések kutatásszervezésünk problémáihoz. = Magyar Tudomány, 1966.4.sz. 255-259.p.

HALÁSZ László: A tudományos kutatás pszichológiájáról. = Valóság, 1966.2.sz. 27-36.p.

HERCZEG Ferenc: Ellenvélemény -- ujtítás, találmány-ügyben. = Figyelő, 1966.ápr.13. 6.p.

Huszonötmillió értelmiségi és az utánpótlás. = Élet és Irodalom, 1966.15.sz. 2.p.

KLÁR János: A kutatógazdaságosság és mérési módszerei. = Budapest, 1966. Közgazdasági és Jogi K. 127 p.

KÓNYA István: Minőségi ugrás tudományos világképünk fejlődésében. = Alföld, 1966. 1.sz. 41-45.p.

KORACH Mór: Az eszperantó mint tudományos nyelv. = Népszabadság, 1966.máj.11. 4.p.

KORACH Mór: Műszaki fejlesztésünk korszerűsítésének néhány módszertani kérdése. = Magyar Nemzet, 1966.márc.6. 8.p.

KOVÁCS György - BORBÉLY Imre - SCHAEFER Ferenc: A kutatási eredmények bevezetésének akadályai. = Építésügyi Szemle, 1966.4.sz. 97-100.p.

KOVÁCS János: A szakképzés és a nemzeti jövedelem. = Közgazdasági Szemle, 1966. 4.sz. 443-452.p.

KOVÁCS József: Műszaki-gazdasági információ-rendszer. = Ipargazdaság, 1966.1.sz. 34-36.p.

A kutatások tervezési rendszerének módosítása. = Magyar Tudomány, 1966.2.sz. 123-124.p.

A kutató és gyártmányfejlesztési tevékenység gazdasági ellenőrzése a műszeriparban. = Ipargazdaság, 1966.2.sz. 24-28.p.

LÉVAI Zoltán: A szakmérnökképzés problémái. = Műszaki Élet, 1966.7.sz. 7.p.

LICSKÓ György: A társadalomtudományok integrációjának gyakorlati problémáiról. = Társadalmi Szemle, 1966.3.sz. 107-109.p.

LITVAI Tamás - TÓBIÁS Lóránd: Javaslat az építőipari kutatási terv új rendszerére. = Építésügyi Szemle, 1966.3.sz. 73-75.p.

Magyar Tudományos Akadémia. Melléklet az Elnökség beszámolójához a -- -- 1966.évi közgyűlésén. Bp. 1966. MTA KESZ soksz. 165 p.

A Magyar Tudományos Akadémia elnökének és a művelődésügyi miniszternek 2/1966. MTA /A.K. 4./ számú együttes utasítása a kutatási tervek készítéséről és jóváhagyásáról = Akadémiai Közlöny, 1966.4.sz. 27-31.p.; Művelődésügyi Közlöny, 1966.8.sz. 132-134.p.

MARON Ferenc: "Isten és Gólem Részvénytársaság". = Magyar Nemzet, 1966.ápr.17. 7.p.

A marxista eszmeiség érvényesülése a társadalomtudományi disszertációkban. = Magyar Tudomány, 1966.2.sz. 114-120.p.

Megkezdődött az Akadémia közgyűlése. = Magyar Nemzet, 1966.máj.3. 5.p.

Megkezdődött a Magyar Tudományos Akadémia 1966.évi közgyűlése. = Népszabadság, 1966.máj.3. 7-8.p.

Mennyit költünk kutatásra? = Műszaki Élet, 1966.3.sz. 3.p.

MESSINGER Géza: Az építésügyi információ, dokumentáció és műszaki propaganda jelene és perspektívája. = Építésügyi Szemle, 1966.3.sz. 84-90.p.

Mit mond a statisztika a kutatóhelyek tudományos munkájáról? = Műszaki Élet, 1966.4.sz. 4.p.

MÓCSY János: Egy kiemelt akadémiai kutatási feladatról. = Magyar Tudomány, 1966.2.sz. 75-80.p.

Az MTA Elnöksége 81/1/1965.számú határozata a kollektív tudományos munka megítéléséről a tudományos minősítési eljárásban. = Akadémiai Közlöny, 1966.febr.25. 19-20.p.

Az MTA Elnökségének 93/1966.számú határozata a pszichológiai kutatások helyzetéről. = Akadémiai Közlöny, 1966.febr.25. 19-20.p.

Az MTA Elnöksége 96/1966.számú határozata az akadémiai kutatóhelyek vezetőinek tudományos fokozatáról. = Akadémiai Közlöny, 1966.febr.25. 20-21.p.

Az MTA Elnöksége 100/1966.számú határozata a társadalomtudományok hazai fejlesztéséről és az Akadémiára háruló országos felelősség érvényesítéséről. = Akadémiai Közlöny, 1966.4.sz. 24-26.p.

A munkaügyi miniszter 106/1966. /3/ Mü.M. számú utasítása az idegen nyelvtudás anyagi elismeréséről a kutatói és tervezői munkakörökben. = Akadémiai Közlöny, 1966.febr.25. 21.p.

MURÁNYI-KOVÁCS Endre: Atadók és átvevők. = Magyarország, 1966.10.sz. 20-21.p.

NEMES János: Mérnöki munkát a mérnököknek. = Népszabadság, 1966.márc.25. 3.p.

Osztályüléseken vitatta meg a tudomány helyzetét az Akadémia közgyűlése. = Magyar Nemzet, 1966.máj.4. 3.p.

RÉNYI Alfréd: A Matematikai Kutató Intézet 10 éve. = Magyar Tudomány, 1966.2.sz. 81-91.p.

RÓZSA György: Gazdasági mechanizmus és szervezéstudomány. = Magyar Tudomány, 1966.4.sz. 239-243.p.

SÁGI Márton: Az Akadémia kibővített elnökségének vitája. = Magyar Tudomány, 1966.4.sz. 244-247.p.

SEBESTYÉN Tibor: Kutatások lassu utja. A tudomány hatékonysága az építő- és építőanyagiparban. = Figyelő, 1966.6.sz. 4.p.

SEMJÉN András: A kritikus ut módszere /háló-diagram/. = Energia és Atomtechnika, 1966.1-2.sz. 28-40.p.

STRAUB F. Brunó: A hazai biológiai kutatás helyzete és perspektívái. = Népszabadság, 1966.márc.26. 7.p.

SZABÓ Gábor: A tudomány fejlődésének kéréseihez. = Alföld, 1966.4.sz. 43-47.p.

SZAKASITS D. György: A hazai kutatás, illetve a licencia szerepe a műszaki fejlesztésben. = Ipargazdaság, 1966.1.sz. 14-16.p.

SZÁNTÓ Lajos: "Aba Iván: Műszaki tudományos kutatás Magyarországon" című munkájának ismertetése. = Magyar Tudomány, 1966.3.sz. 210-212.p.

SZÁVA-KOVÁCS Endre: Az "alkalmazott" földrajz problémája. = Magyar Tudomány, 1966.2.sz. 99-110.p.

SZLUKA Emil: Hatékony műszaki propagandát. = Népszabadság, 1966.márc.19. 1.p.

SZLUKA Emil: Kutatás és egyetemi oktatómunka. /Beszélgetés Erdey-Grúz Tiborral, az Akadémia főtitkárával./ = Népszabadság, 1966.ápr.24. 5.p.

SZLUKA Emil: A magyar kémiai tudományok az Akadémia közgyűlésének tükrében. Dr. Lengyel Béla akadémiai levelező tag nyilatkozata. = Népszabadság, 1966.máj.14. 7.p.

SZLUKA Emil: A műszaki-tudományos együttműködés és export új területei. /Kiss Árpádnak, az OMF elnökének nyilatkozata a fejlődő országokban járt kormánydelegáció tapasztalatairól. = Népszabadság, 1966. ápr.20. 5.p.

Sz[LUKA] E[mil]: Új székházban a Műszaki Fizikai Kutató Intézet. Szigeti György akadémikus nyilatkozata. = Népszabadság, 1966.márc.31. 7.p.

SZLUKA Emil: Utépités, tudomány, gazdaságosság. = Népszabadság, 1966.ápr.13. 7.p.

SZLUKA Emil: Valóság és illúziók a fizikus képzésben. /Beszélgetés Jánossy Lajossal/. = Népszabadság, 1966.márc.12. 7.p.

SZOKODI József: A tudomány és a politika kölcsönhatásáról. = Alföld, 1966.5.sz. 51-54.p.

SZÖLLŐSY László - Balogh Ferenc: A tudományos kutatómunka eredményének védelméről és hasznosításáról. = Magyar Tudomány, 1966.4.sz. 267-269.p.

TÁBORI András: Kutatás: fékkal. = Magyarország, 1966.10.sz. 19.p.

A technikai fejlődés új állomásai. = Népszabadság, 1966.márc.27. 10.p.

TELEGDY KOVÁTS László: az élelmiszertudomány fejlődése és jelenlegi helyzete. = Élelmészeti Ipar, 1966.2.sz. 33-38.p.

Tizesztendő az Akadémia irodalomtörténeti intézete. = Magyar Nemzet, 1966. márc.19. 4.p.

TOMCSÁNYI Pál: A kutatói ismeretgazdálkodás és kézi lyukkártyatechnikája. = Bp. 1966. Országos Mezőgazdasági Könyvtár Dokumentációs Központ. 205 p.

Tudományos fokozat elnyerése kollektív tudományos munka alapján. = Magyar Tudomány, 1966.3.sz. 196.p.

A tudománytörténetírás és a könyvtári munka. = OSZK Híradó, 1966.23.sz. 25-28.p.

VIG István: Aki időt nyer, versenyt nyer. = Magyar Nemzet, 1966.ápr. 26. 1.p.

VIG István: A gyorsaság nem boszorkányság. = Magyar Nemzet, 1966.máj.7. 1.p.

VIG István: Jobb együttműködés, gazdaságosabb szállítás. A tudományos kutatási eredmények szerepe a közlekedési ágak koordinációjában és komplex fejlesztésében. = Magyar Nemzet, 1966.ápr.24. 5.p.

VIG István: Tervezi: az egyetem, gyártja: az ipar, jól jár: a népgazdaság. /Beszélgetés dr.Csűrös Zoltán professzorral az alapkutatásokról és az új mérnökgeneráció képzéséről./ = Magyar Nemzet, 1966.márc. 27. 8.p.

Véget ért az Akadémia közgyűlése. = Népszabadság, 1966.máj.5. 5.p.

ZSIGOVITS Edit: A TESCO. = Magyar Nemzet, 1966.ápr.28. 5.p.

СОДЕРЖАНИЕ

ОБОЗРЕНИЕ

ФОРМЫ ГОСУДАРСТВЕННЫХ НАУЧНО-ПОЛИТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ, ИМЕЮЩИХ ОБЩИЕ-ЕДИНЫЕ АСПЕКТЫ

Деление нормативных научно-политических исследований -- Построение научно-политического исследования	333
--	-----

РУКОВОДСТВО НАУЧНЫМИ ИССЛЕДОВАНИЯМИ В СОВЕТСКОМ СОЮЗЕ

Государственный Комитет Совета Министров СССР по науке и технике -- Академия Наук СССР	348
--	-----

НАУЧНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ В ЗАПАДНОЙ ЕВРОПЕ

Факты и данные -- Исследование и развитие, экономический рост -- Направления и противоречие интересов -- Вторая конференция министров стран ОЕС D	363
---	-----

ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ И ПРАВИТЕЛЬСТВЕННАЯ ПОЛИТИКА В ЗАПАДНОЙ ЕВРОПЕ

Обмер ОЕС D в области общественных наук -- Определение сфер общественных наук -- Положение общественных наук в странах ОЕСD -- Значение роста общественных наук и социальное напряжение	379
---	-----

НАУЧНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ В ИНДИИ

Структура расходов на научные исследования и на техническое развитие -- Органы научных исследований и технического развития -- Промышленные и смежные с ними исследования --	
--	--

Организация и деятельность CSIR.....	399
НЕКОТОРЫЕ НОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ НАУК ГДР	
Устав исследовательского Совета ГДР -- Директивы присуждения научных степеней в Немецкой Академии Наук -- Некоторые аспекты сотрудничества науки и промышленности в ГДР -- Учет индивидуальных достижений ученых в академических институтах "FORSCHUNGSGEMEINSCHAFT".....	422
НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ УЧЕНЫХ И ИНЖЕНЕРОВ В США И НАУЧНОЕ РАЗВИТИЕ В ВУЗОВСКОЙ СЕТИ	
Некоторые особенности американского высшего образования -- Состав ученых и инженеров США -- Разделение деятельности ученых и инженеров в вузовской сети США	445
ВСЕМИРНЫЙ УЧЕТ НАУЧНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ ЖУРНАЛОВ	
Цель и определение учета -- Методика -- Результаты -- Предметный анализ -- Соотношение роста и понижения	472
ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В НОРВЕГИИ	
Современная организация научных исследований -- Промышленное исследование -- Академии	480
СТРУКТУРА И ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОДНОЙ КРУПНОЙ АНГЛИЙСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ	
Работа Отдела исследований и развития -- Структура организации -- Механизм управления.	495

КРАТКИЙ ОБЗОР

Автоматизация в исследовании + Анализ эффективности научных исследований в Советском Союзе + Научный советник Джонсона о планировании науки + Проблемы информации, связанные с исследовательскими расходами в Швеции + Техническое образование в Израиле + Информационный орган Академии наук ГДР + Планирование расходов на исследования и развитие с помощью сетевой техники + Научное исследование в Японии + Исследование и развитие в АЕГ + Подготовка научных кадров в ОАР + Методы оценки исследований + Развитие науки в Восточной Африке + Ст. Дедиер о будущем исследований + Значение медицины-биологических исследований	507
--	-----

БИБЛИОГРАФИЯ

Аннотация специальной литературы	537
Библиография международной литературы по планированию, администрации и организации научных исследований	546
Библиографический обзор новой венгерской литературы по организации наук	561
СПИСКИ СОДЕРЖАНИЯ НА РУССКОМ И АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКАХ, А ТАКЖЕ РЕЗЮМЕ СТАТЬИ НА ЭТИХ ЖЕ ЯЗЫКАХ	566

Ф о р м ы г о с у д а р с т в е н н ы х н а у ч - н о - п о л и т и ч е с к и х и с с л е д о в а - н и й, и м е ю щ и х о б щ и е - е д и н ы е а с п е к т ы

Статья знакомит с проектом исследований, выработанным научно-политическим отделом ЮНЕСКО по постановлению Общего Совещания организации, цель которого состоит в том, чтобы отдельные государства-члены могли подготовить доклады о своей научной политике на основе единой системы статистических данных, с общей терминологией, с сравнимой методикой. Проект придерживается форм исследований, выработанных научно-политическим отделом между 1960-1965 годами по отношению ряда стран, и основан на практике опытов во время этих работ.

У п р а в л е н и е н а у ч н ы м и и с с л е - д о в а н и я м и в С о в е т с к о м С о ю з е

На основе принятых в прошлом году партийных и правительственных постановлений народное хозяйство Советского Союза было преобразовано, вследствие чего важные изменения произошли в организации наук.

Вместо Государственного Комитета по координации научно-исследовательских работ был создан Государственный Комитет Совета Министров СССР по науке и технике.

Поэтому советскими научными исследованиями в настоящее время руководит Государственный Комитет Совета Министров СССР по науке и технике и Академия Наук СССР.

Государственный Комитет Совета Министров СССР по науке и технике помимо задачи общего координационного характера работает и над укреплением связей между наукой и производством, руководит приклад-

ными исследованиями и исследованиями в различных отраслях народного хозяйства.

Задачей Академии Наук СССР является руководство теоретическими и фундаментальными исследованиями в государственном масштабе, а также координация работ в республиканских и в специальных академиях, на факультетах высших учебных заведений, в лабораториях и в промышленных исследовательских институтах. С помощью более 150 Научных советов по проблемам Академия обеспечивает сосредоточивание усилий коллективов ученых на решение важнейших проблем.

Н а у ч н о е и с с л е д о в а н и е и р а з - в и т и е в З а п а д н о й Е в р о п е

Статья на основе лекции, прочитанной Теодором Прагер, на конференции в институте Грамши в Риме знакомит с развитием научных исследований в странах Западной Европы. Разбирает роль крупных предприятий в исследованиях, эффект исследований и развития на рост экономики, международные аспекты исследований и развития; поощрительное влияние двух великих соперников — СССР и США; наступление американских консервов; стремления западно-европейских крупных предприятий к самостоятельности. В заключении касается научно-политических задач, стоящих перед рабочим движением и указывает на цели развитых и небольших промышленных стран-они должны укреплять свою экономику и политический суверинитет.

О б щ е с т в е н н ы е н а у к и и п р а в и - т е л ь с т в е н н а я п о л и т и к а в З а - п а д н о й Е в р о п е

Консультативный Комитет ОЕСД по общественным наукам — на основе анкетных обмеров — подготовил доклад о положении общественных наук в членах-

— государствах за 1965 год. Доклад исходит из того, что значение общественных наук выросло, поэтому надо выработать политику общественных наук в рамках общей политики наук, а с другой стороны, надо в большей степени учитывать результаты общественных наук при выработке общей государственной научной политики. Изучение общественных наук, однако, в отсталом положении в каждой развитой промышленной (капиталистической) стране по сравнению с исследованиями в технических и естественных науках, а также по сравнению с требованиями выдвигаемыми перед общественными науками. Доклад содержит концепцию развития, подытоживает теоретические принципы развития и выдвигает предложения в государственном и международном масштабе на создание таких центральных общественнонаучных институтов, которые призваны обеспечить эффективное использование исследовательских результатов в правительственной политике.

Н а у ч н о е и с с л е д о в а н и е и р а з - в и т и е в И н д и и

Составитель обзора продолжительное время провел в Индии как специалист-работник ЮНЕСКО, и таким образом настоящая статья основана на непосредственном опыте и собранных автором материалах. Его документационное исследование анализирует научно-исследовательскую организацию Индии, как одной из значительных развивающихся стран и состав научных и технологических исследований. Подробно знакомит с деятельностью важнейших индийских исследовательских институтов и ведомств.

Некоторые новые явления в организации наук в ГДР

В нашу эпоху производительные силы непрерывно развиваются. Это развитие в ГДР называют технологической революцией. Подчеркивают, что капиталистические страны с большими материальными ресурсами стараются использовать возможности технологической революции. Полагают, что и в социалистических странах необходима концентрация крупных средств для того, чтобы воспользоваться полностью научными достижениями в практике. Высказываются за ускорение выработки новых форм сотрудничества между странами СЭВ-а. Ищут способ, которым могли бы теснее связать науку с промышленностью. В настоящее время "Договор о сотрудничестве" оказался самым подходящим. В этом договоре фиксируются задачи как научных институтов, так и предприятий в конкретных областях. Важнейший пункт договоров — предприятия оплачивают расходы на исследования, но только в таких случаях, когда исследования фактически эффективны.

Углубление связей промышленности и науки потребует измеримость научной работы и оценки труда научных работников на основе выработки.

Параллельно с этим в ГДР ищут ответы и на эти вопросы и проводят опыты в этой области. Одним из опытов являлась методологическая выработка "учета индивидуальной производительности и стимулов".

В "Бюллетене Указов ГДР" 7. января 1965 года опубликовано распоряжение о деятельности, сферах компетентности и задачах Исследовательского Совета. Статья касается рабочих методов Совета, состав его руководства, а также регулирует связи Совета с Немецкой Академией Наук, с технологическими институтами, университетами, с вузами и спецшколами.

Некоторые особенности подготовки ученых и инженеров в США и научное развитие в вузовской сети

Статья знакомит с обмером, произведенным Национальным Научным Фондом и относящимся к первым годам нашего десятилетия. С помощью богатого фактического материала освещает отличные от европейских организационные и существенные свойства американского высшего образования. Знакомит с составом научных и инженерных кадров США и их разбивкой по отраслям. Особенно подробно останавливается на вопросе о методах и степени сотрудничества ученых и инженеров в научных исследованиях и развитии, проводимых в высших учебных заведениях.

Всемирный учет научных и технических журналов

"AMERICAN DOCUMENTATION" публикует интересную и дающую повод к размышлению статью о всемирном учете научных и технических журналов.

Несмотря на множество противоположных мнений, утверждает, что число журналов не увеличивается, а уменьшается, но они обрабатывают больше материала, чем прежде.

Организация научного исследования и высшего образования в Норвегии

Основанная на норвежских публикациях и докладе OECD, статья стремится дать общую картину о структуре и организации научного исследования — фундаментального и прикладного — в Норвегии. Она также знакомит с положением высшего образования, особенно с исследованиями и развитием проведенных в

университетах и в высших учебных заведениях. Излагая организационную деятельность высших государственных институтов (как парламент, правительство), статья сосредоточивает внимание на роль и ответственность исследовательских советов, которые являются ядром научной политики Норвегии. Отдельная часть посвящена организации и финансированию промышленных исследований. Статья также содержит статистические данные о расходах на исследования и развитие.

Структура и деятельность одной крупной английской промышленной исследовательской организации

Статья, которая особенно поучительна для промышленных исследователей, знакомит с деятельностью отдела исследований и развития одного крупного английского треста. Особенно существенна часть, которая касается механизмов управления, потому что в социалистических странах в настоящее время проходит дискуссия по этим вопросам.

CONTENTS

REVIEW

	page
GUIDE-LINES FOR THE ELABORATION OF NATIONAL SCIENCE POLICY STUDIES.....	333
Classification of the unified national science policy study --	
The composition of a science policy study.	
STATE GUIDANCE OF SCIENTIFIC RESEARCH IN THE SOVIET UNION.....	348
The State Committee for Science and Technology -- The Academy	
of Sciences of the Soviet Union.	
RESEARCH AND DEVELOPMENT IN WESTERN EUROPE.....	363
Facts and figures -- Research and development -- Economic	
growth -- Tendencies and conflicts of interest -- The se-	
cond Ministerial Meeting of the OECD.	
SOCIAL SCIENCES AND GOVERNMENT POLICY IN WESTERN EUROPE.....	379
The OECD survey of social sciences -- Definition of the sphere	
of social sciences -- The state of social sciences in the OECD	
member countries -- The importance of the growth of social	
sciences and the social tension.	
SCIENTIFIC RESEARCH AND DEVELOPMENT IN INDIA.....	399
Division of expenditures on scientific research and technical	
development -- Organs and bodies of research and development	
-- Industrial research and related natural scientific re-	
search work -- The organization and activity of the CSIR.	

	page
SOME NEW TRAITS OF SCIENCE ORGANIZATION IN THE GERMAN DEMOCRATIC REPUBLIC.....	422
<p>Statutes of the Research Council of the German Democratic Republic -- Principles relating to the right of granting scientific degrees of the German Academy of Sciences of Berlin -- Some aspects of the co-operation between science and industry in the German Democratic Republic -- Registering the scientists' individual output in academic institutions of the Forschungsgemeinschaft.</p>	
SOME CHARACTERISTICS OF THE EDUCATION OF SCIENTISTS AND ENGINEERS IN THE UNITED STATES AND THE DEVELOPMENT OF RESEARCH IN HIGHER EDUCATION.....	445
<p>Some characteristics of American higher education -- The number of scientists and engineers in the United States -- Division of the activities of scientists and engineers in the network of American higher education.</p>	
A WORLD CENSUS OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL PERIODICALS.....	472
<p>Aims and definitions of the study -- Methodology -- Results -- Analysis -- The rate of increase and decrease.</p>	
THE ORGANIZATION OF RESEARCH AND HIGHER EDUCATION IN NORWAY.....	480
<p>The present-day organization of scientific research -- Industrial research -- Academies.</p>	
THE STRUCTURE AND WORK OF AN INDUSTRIAL RESEARCH DEPARTMENT IN BRITAIN.....	495
<p>Work of the research and development department -- The structure of the enterprise -- The mechanism of mana- gement.</p>	

OBSERVER

Automation in research + Analysis of the effectiveness of scientific research in the Soviet Union + President Johnson's science adviser on planning science + Problems of information relating to expenditures on research in Sweden + Technical education in Israel + Information centre of the German Academy of Sciences + Planning of costs of research and development by PERT and CPM technique + Scientific research in Japan + Research and development in the German electric concern AEG + Training of scientific cadres in the United Arab Republic + Methods of evaluating research + Development of science in East-Africa + Prof.Dedijer on the future of science + The significance of biomedical research.....	507
--	-----

BIBLIOGRAPHY

Annotations on scientific literature.....	537
Selected bibliography of international literature on planning, management and organization of scientific research.....	546
Bibliographical survey of literature of the organization of science in Hungary.....	561
CONTENTS IN RUSSIAN AND ENGLISH, SUMMARIES OF REVIEWS IN RUSSIAN AND ENGLISH.....	566

Guide - Lines for the Elaboration of National Science Policy Studies

Relying upon the resolution adopted by the General Conference of UNESCO, the article reviews a draft-study prepared by the UNESCO Science Policy Division, aiming to help the individual member states in elaborating their national science policy studies for the organization by means of a unified terminology, and on the basis of a uniform supply of data. The draft is adjusted to the form of some studies the Science Policy Division has elaborated between 1950 and 1965, making use of the generalizations and experiences of that work.

State Guidance of Scientific Research in the Soviet Union

Based on state and party decisions made last year, the Soviet national economy was re-organized, and, as a result, important changes have taken place in the science organization of the Soviet Union.

The State Committee for Science and Technology has been set up to replace the former State Committee for Co-ordinating Research.

Thus scientific research work in the Soviet Union is now being controlled by

the State Committee for Science and Technology and
the Academy of Sciences of the Soviet Union.

In addition to its general task of co-ordinating science and technology, the State Committee for Science and Technology is engaged in forging closer links between science and production. It directs applied research and also researches affecting several branches of national economy.

The Academy of Sciences has the task of directing theoretical and fundamental research on a national scale, as well as of co-ordinating research work in the institutes of specialized academies and of the member republics, in departments and laboratories of higher educational institutes. By means of over 150 Scientific Problems Councils, the Academy sees to it that the individual scientific collectives concentrate their efforts on solving the most important tasks.

Research and Development in Western Europe

On the basis of a lecture delivered at the Conference of the Gramsci Institute of Rome, the article outlines the development of the activities of some West European countries in the field of science policy. It examines the role of big industrial enterprises in scientific research, the effect of science and development on the economic growth, the international aspects of research and development in Western Europe, the stimulating effect of the great rivalry between the Soviet Union and the United States, the offensive of American concerns, and the striving of big West European industrial companies for independence. The article also deals with the tasks of the working-class movement as regards science policy, and points to the aim of the developing and small industrial countries: they have to strengthen their national economy and their political sovereignty. In the second part the article gives a factual and detailed report on the 2nd Meeting of Science Ministers of the OECD countries.

Social Sciences and Government Policy in Western Europe

By means of a survey by questionnaires, the consultative committee on social sciences of OECD prepared a report in 1965 on the state of social sciences in the OECD member countries. Starting from the fact that the importance of science has increased considerably, the report points out that a separate social science policy should be formulated within the general science policy in each country, and, on the other hand, the research results of social sciences should be utilized to a greater extent in taking and executing state measures. The promotion of social sciences, however, is lagging behind in most of the highly developed /capitalist/ countries as compared with both scientific-technological research and the demands the states make on social sciences. The report contains the concept of development, summarizes the theoretical foundations of development, and recommends that central social science institutes, both national and international, should be set up which would provide for the effective use of research results in government policy.

Scientific Research and Development in India

As an UNESCO expert, the author spent a considerable time in India, and his material published here is based on his personal experiences and informations he gathered on the spot. In his documentary study, the author analyzes the research organization, as well as the composition of scientific and industrial research in India, one of the most remarkable developing countries. He gives an over-all picture of the activities of the most important institutions and authorities of research organization in India.

Some New Traits of Science Organization in the German Democratic Republic

Our days see the steady development of productive forces. In the German Democratic Republic this development is called technological revolution. As has been pointed out it is with big expenditures that the capitalist countries take advantage of the opportunities offered by the technological revolution. The Germans also emphasise that putting of scientific achievements into practice in full needs the concentration of immense capital in social relations, too. They urge for new forms of co-operation among the countries of the Council of Mutual Economic Aid /COMECON/. They search for a form which would effect closer relations between science and industry. What now works well in the practice, too, is the "contract of co-operation". This agreement contains the task of both the scientific institutes and the industrial companies in a certain concrete field. As its most important clause stipulates, the costs of research work are covered by industrial companies provided that the efficiency of research is provable. The strengthening of relations between science and industry requires the measuring of scientific work and the evaluation of scientists' work on the basis of their output. Experiments have long been carried on in the German Democratic Republic to solve these problems. The first experiment in this direction was the elaboration of the methodology of "registering individual output and incentive".

In the January 7 issue of last year the official gazette of the German Democratic Republic published a decree defining the activity, tasks and scope of aut-

hority of the Research Council. The decree provides for the Council's working method and for the constitution of the members of its administrative board, and also for its relations with the German Academy of Sciences of Berlin, technological institutes, universities, colleges and special technical schools.

Some Characteristics of the Education
of Scientists and Engineers in the
United States and the Development of
Research in Higher Education

The article deals with an NSF survey based on data relating to the first few years of this decade. By means of rich statistical material, the article points to the structure and essential characteristics, dissimilar to those in Europe, of American higher education. From different aspects it also shows the composition and distribution of scientific and engineering manpower of the United States. It also gives a particularly detailed analysis of the problem how and to what extent scientists and engineers take part in research and development works in higher educational institutions.

A World Census of Scientific and
Technical Periodicals

A very interesting and thought-provoking article was published in "American Documentation" about the world census of scientific and technical journals. As against a number of conflicting opinions the article maintains that the number of periodicals do not rise -- as stated by many -- but falls, while the existing journals, fewer in number, publish much more material than before.

Organization of scientific research and higher education in Norway

Based on Norwegian publications and on an OECD report, the article tends to give an overall picture of the structure and organization of scientific research -- fundamental and applied -- in Norway. It also deals with the higher education as regards research and development work carried on in universities and colleges. Outlining the organizational activities of the supreme state organs /e.g. Parliament, government/, the article focusses its interest on the role and responsibilities of research councils which form the core of science policy in Norway. A separate part is devoted to the organization and financing of industrial research. Statistical data on the expenditure on research and development are also included in the article.

Structure and Work of an Industrial Research Department in Britain

Being of particular interest for industrial research workers, the article outlines the concrete organization and structure of the research and development department of a big British company in the pulp and paper industry. Especially important is the passage treating the mechanism of management since this is now one of the hotly debated questions in the socialist countries.

TUDOMÁNSZERVEZÉSI TÁJÉKOZTATÓ

A TUDOMÁNYOS KUTATÁS TERVEZÉSÉNEK,
IGAZGATÁSÁNAK ÉS SZERVEZÉSÉNEK
NEMZETKÖZI IRODALMA

A Magyar Tudományos Akadémia Könyvtárának
időszaki kiadványa

VI. évf.

5.



BUDAPEST
1966

BULLETIN
OF SCIENCE ORGANIZATION
Periodical of international literature on the planning, management and organization of scientific research

THE LIBRARY
OF THE HUNGARIAN ACADEMY
OF SCIENCES

БЮЛЛЕТЕНЬ
ОБ ОРГАНИЗАЦИИ НАУКИ
Периодика международной литературы по планированию, управлению и организации научных исследований

БИБЛИОТЕКА
АКАДЕМИИ НАУК ВЕНГРИИ

BULLETIN DE L'ORGANISATION
DU TRAVAIL SCIENTIFIQUE

Périodique de la littérature internationale sur la planification, la gestion et l'organisation de la recherche scientifique

LA BIBLIOTHÈQUE
DE L'ACADEMIE DES SCIENCES
DE HONGRIE

Felelős szerkesztő:
ROZSA GYÖRGY

E számunk munkatársai:

Ádám György, a Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó munkatársa; Józsa Péter, fordító; Dr. Szalai Sándor, a Magyar Tudományos Akadémia levelező tagja; Vásárhelyi Pál, a Kohó- és Gépipari Minisztérium Műszaki Tudományos Tájékoztató Intézetének osztályvezetője; Veres Károlyné, a Magyar Tudományos Akadémia Könyvtára munkatársa.

A kézirat lezárása: 1966. augusztus 10.

Szerkesztőség: MTA Könyvtára Dokumentációs és Bibliográfiai Szolgálat.

Felelős kiadó: A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADEμία
KÖNYVTÁRÁNAK IGAZGATÓJA

Index szám:
26845

66904 — MTA KESZ Sokszorosító — F. v.: Szabó Gyula

TARTALOM

SZEMLE

oldal

A TUDOMÁNYOS ÉS MŰSZAKI HALADÁS PROGNÓZISA ÉS A KUTATÁSGAZDASÁGTAN ALAPKÉRDÉSEI.....	587
---	-----

A tudományos és műszaki haladás prognosztikájának problémái a Szovjetunió Tudományos Akadémiájának közgyűlésén -- Nemzetközi összehasonlító vizsgálatok a kutatótevékenység makroökonómiai és mikroökonómiai hatékonyságáról -- A kutatói munka időmérése.

A TUDOMÁNYOS KUTATÁS ÚJ FEJLEMÉNYEI A VEZETŐ TŐKÉS ORSZÁGOKBAN.....	627
---	-----

Egyesült Államok -- Nagy-Britannia: a tudomány növekedési ütemével és az alkalmazott kutatás elhanyagolásával összefüggő problémák -- A tudományfejlesztési kiadások prioritásának kérdése a Német Szövetségi Köztársaságban -- Franciaország.

A KUTATÓMUNKA SZOCIOLÓGIÁJA.....	660
----------------------------------	-----

A kutatási folyamat, kutatási beszámolók tartalmi elemzése alapján -- A kutató és a tudományos intézet -- A kutatási folyamat vizsgálata intézeti szinten -- Következtetések.

AZ AMERIKAI MAGÁNVÁLLALATOK KUTATÁSTERVEZÉSÉT BEFOLYÁSOLÓ TÉNYEZŐK.....	675
---	-----

A kutatások tervezése -- Az állami kutatások kihatása a magánvállalatok kutatására és azok tervezésére.

A TUDOMÁNYOS KUTATÁS SZERVEZETE HOLLANDIÁBAN.....	682
---	-----

A holland tudományszervezés kialakulása -- A holland tudománypolitika központi szervezete -- Egyetemi kutatás - ipari kutatás -- Tudományos eredmények terjesztése -- Nemzetközi kapcsolatok.

FIGYELŐ

oldal

UNESCO szimpózium a kutatásszervezésről + A lengyel távlati tudományos terv tervtanulmányainak publikálása + Javaslatok az egyetemi oktatói kar átszervezésére Nyugat-Németországban + Veszélyben a CERN jövője + Főiskola, önálló elszámolás, rentabilitás + A tudományos munka és az életkor + Ipari kutatás és műszaki fejlesztés Svédországban + A fran- cia tudományos költségvetés 1966-ban + A tudományos-műszaki fejlesztés megszervezése és finanszírozása Csehszlovákiában + Egy fejlődő ország tudományos életének társadalmi vetülete + A kémkedés "tudománya" + Tíz éves együttműködés a csehszlovák és a német Tudományos Akadémia kö- zött + Az EAK nemzetközi tudományos kapcsolatai.....	693
--	-----

BIBLIOGRÁFIA

Szakirodalmi ismertetések.....	720
Válogatott bibliográfia a tudományos kutatás tervezésének, igazgatásának és szervezésének nemzetközi irodalmából.....	727
Bibliográfiai áttekintés a magyar tudományszervezés újabb irodalmáról.....	741
OROSZ ÉS ANGOL NYELVŰ TARTALOMJEGYZÉK, VALAMINT A SZEMLECIKKEK RÖVID OROSZ ÉS ANGOL NYELVŰ KIVONATA.....	744

A TUDOMÁNYOS ÉS MŰSZAKI HALADÁS PROGNÓZISA ÉS A KUTATÁSGAZDASÁGTAN ALAPKÉRDÉSEI

A tudományos és műszaki haladás prognosztikájának problémái a Szovjetunió Tudományos Akadémiájának közgyűlésén -- Nemzetközi összehasonlító vizsgálatok a kutatótevékenység makroökonómiai és mikroökonómiai hatékonyságáról -- A kutatói munka időmérlege.

A tudományos kutatás tervezésének és szervezésének nemzetközi szakirodalmában az utóbbi időben mind nagyobb teret foglal el a kutatótevékenységhez, mint a társadalmi-gazdasági tevékenység egyik sajátos és egyre növekvő jelentőségű ágához fűződő közgazdaságtudományi kérdések tárgyalása. Hovatovább külön szakterületté válik az a problémakör és az az ismeretanyag, amit röviden kutatás-gazdaságtan, illetve a kutatásnak a tudományos tevékenység más szektoraival való szoros kapcsolata miatt tudománygazdaságtan gyűjtőnéven említhetünk.

A TUDOMÁNYGAZDASÁGTAN MEGHATÁROZÁSÁRA IRÁNYULÓ KISÉRLETEK

A Szovjetunió Tudományos Akadémiája 1965. december 13-14-én tartott legutóbbi közgyűlésén L.M.Gatovszkijnek a műszaki haladás gazdasági problémáiról tartott referátuma igen behatóan taglalta az ezen a szakterületen már eddig is folytatott, és a jövőben nagyarányuan továbbfejlesztendő szovjet kutatások fontosságát az egész népgazdasági tervezés és irányítás szempontjából.^{1/} A Voproszi Ekonomiki-ben ugyanekkor közzétett elvi tanulmányban --amelyben Gatovszkij egyuttal mint e vezető szovjet köz-

1/ Экономические проблемы технического прогресса. Доклад члена-корреспондента АН ССРСР Л.М.Гатовского. /A műszaki haladás gazdasági problémái. L.M. Gatovszkij, a SZUTA 1.tagja referátuma./ = Вестник Академии Наук ССРСР /Moszkva/, 1966.2.no. 30-40.p.

gazdaságtudományi folyóirat főszerkesztője is bemutatkozott-- a következőképpen körvonalazta a tudománygazdaságtan határait, illetve a közgazdaságtudomány átfogó problematikájával való érintkezési felületeit:^{2/} "Mivel korunkban a tudomány fejlődése mindinkább a műszaki haladás vezető láncszemévé válik, ugyanilyen szerepet játszik a társadalmi termelés határfokának növelésében, s egyre fontosabb tényező a két világrendszer versenyében, tehát fokozott jelentőségre tesznek szert magának a tudománynak a gazdasági problémái, amelyeket tudománygazdaságtan /"ekonomika nauki"/ név alatt foglalhatnánk össze. ... A tudománygazdaságtan lényegét azoknak a tényezőknek a vizsgálata teszi, amelyek fokozni tudják a tudományos kutatások fejlődéséből adódó gazdasági-termelési eredményeket. A tudománygazdaságtan sajátos problémáinak összefüggő komplexumából kiemelhetjük a következőket:

- a tudomány mint közvetlen termelőerő; a tudományos kutatások gazdasági hatékony s á g a /a hatékonyság meghatározásának módszertana; a hatékonyság-növekedés útjainak, tényleges dinamikájának és távlatainak elemzése/; a tudományos kutatótevékenység hatása a nemzeti jövedelem növekedésének ütemére;

- a tudományos kutatások tervezése gazdasági hatásuk beszámításával /maximálisan biztosítva emellett az alapvető tudományok, a távlati jelentőségű elméleti kutatások, tájékoztató alapkutatások, kísérleti munkák stb. fejlődését/;

- a nemzeti jövedelem tudományfejlesztésre fordítandó hányadának, a ráfordítások tudományágak és kutatási típusok szerinti hatékony megoszlásának s e megoszlás változó követelmények nyomán végbemenő dinamikus módosulásának, valamint a tudomány anyagi és káder-alapjai bővített ujratermelésének közgazdaságtudományilag indokolt meghatározása;

- a tudományos ipár gazdasági problémái; a kísérleti, illetve próbaüzemi termelés gazdaságtana; a feltalálói tevékenység gazdasági oldala;

- a kutatási eredmények bevezetésének rendszere; a bevezetés határidejének megrövidítésével és határfokának növelésével kapcsolatos problémák; a tudomány és a termelés kapcsolatának gazdasági-tervezési mechanizmusa;

- a jövedelmek szórásának helye, szerepe és formái a tudomány körében; a költségvetési források és a jövedelmezőség összehangolása; a tudományos intézetek terve és gazdasági kezdeményező tevékenysége;

- a tudomány dolgozóinak gazdasági ösztönzése a műszaki haladásra, a tudományos eredmények bevezetésére.

Mindezen jelenleg különösen aktuálissá váló problémák megmunkálása ma még általában csak a kezdet kezdetén tart. De vizsgálatuk feltétlenül a közgazdaságtudomány egyik nagyfontosságú feladatának tekintendő."

2/ GATOVSZKIJ, L.: Ékonomiczeszkaja nauka i nekotörü problemü tehniczeszkogo progressza. /A közgazdaságtudomány és a műszaki haladás egyes problémái./ = Voproszü Ékonomiki /Moszkva/, 1965.12.no. 3-20.p.

3/ Economics of research and development. /A kutatás és fejlesztés gazdaságtana./ Szerkesztette Richard A. Tybout. Columbus, 1961. Ohio University Press. 458 p.

Igen komoly erőfeszítéseket tesznek a tudománygazdaságtan, illetve ezen belül különösen a kutató- és fejlesztő-tevékenység gazdaságtanának megalapozására a t ö k é s o r s z á g o k b a n is. Éppen a közelmúlt hónapokban látott napvilágot az Egyesült Államokban egy igen terjedelmes tanulmánygyűjtemény, amely "A kutatás és fejlesztés gazdaságtana" címet viseli, s enciklopédikus igényében jellegzetes módon odáig megy, hogy nemcsak külön fejezetet, hanem külön részt szentel a katonai /hadi jellegű/ kutatás és fejlesztés sajátlagos kérdéseinek.^{3/}

A KUTATÁSGAZDASÁGOSSÁG NEMZETKÖZI ÖSSZEHAJONLITÓ VIZSGÁLATAI

A kutatótevékenység gazdasági feltételeivel és gazdasági kihatásaival kapcsolatos problémák jelentős része olyan jellegű, hogy csak nemzetközi összehasonlításban, sőt nem ritkán csak n e m z e t k ö z i e g y ü t t m ű k ö d é s útján vizsgálható megfelelő módon. Nemzetközi együttműködésre van szükség --többek között-- ahhoz, hogy a különböző országokban általában egyelőre egészen eltérő adatfelvételi és adatkategorizálási módszerekkel felépített kutatási statisztikákat és kutatás-gazdasági kimutatásokat valamiként "közös nevezőre" lehessen hozni, azaz hozzáférhetővé lehessen tenni a nemzetközi összehasonlító vizsgálat számára.

Ilyen, és ehhez hasonló meggondolásokból kiindulva kezdeményezte a Lengyel Tudományos Akadémia, hogy az európai szocialista országok kutatástervezési és kutatás-gazdasági kérdésekkel foglalkozó szakemberei 1966. április 16-18-án a kutatások gazdasági hatékonyságának problémáit tárgyaló értekezletre üljenek össze a Varsó melletti J a b l o n n á b a n . Az értekezleten, amelyen hazánkat is több tagu delegáció képviselte, sok érdekes előadás és vita-hozzászólás hangzott el. /Tárgyalási anyagára alább még visszatérünk./ Figyelemreméltó, hogy ezen az értekezleten mutatták be a Csehszlovák Tudományos Akadémia Tudománytervező Intézete által készített --orosz és angol nyelven egyidejűleg megjelentetett-- "Kutatásigazgatási szótár"-t, amely tudomásunk szerint az első enciklopédikus kísérlet a kutatásigazgatási /tervezési, szervezési, finanszírozási stb./ terminológia szabatos feldolgozására.^{4/}

Az OECD-ben /Organisation for Economic Co-operation and Development - Gazdasági Együttműködési és Fejlesztési Szervezet/ már évek óta igen komoly előkészületek folynak a kutatási statisztika nemzetközi standardjainak kialakítására, természetesen

4/ Szlovar' po rukovodstvu naucsno-iszszle'ovatel'szkimi rabotami. Upravlenie i planirovanie nauki i tehniky v CsSzSzSzR. /A tudományos kutatómunkák igazgatásának szótára. A tudomány és a technika irányítása és tervezése a Csehszlovák Szocialista Köztársaságban./ Prága, 1965. Csehszlovackaja Akademiya Nauk, Institut planirovanija nauki. 113.p.

mindenekelőtt a kapitalista kutatásgazdálkodás érdekeinek figyelembevételével. 1963 júniusában az OECD tagállamainak szakértői Frascatiban tartott konferenciájukon már el is fogadtak egy "Szabvány-eljárás kutatás-fejlesztési adatfelvételekre" /"Standard practice for surveys and development"/ című kutatásstatisztikai egyezmény-tervezetet -- a nemzetközi szakirodalomban mostanság sokat emlegetett Frascati Manual-t, azaz Frascati Utmutatót. Ezt arra szánták, hogy a jövőben egységes definíciós és számítási alapra helyezték a tőkés országokban folyó k u t a t á s s t a t i s z t i k a i a d a t f e l v é t e l e k e t . A kutatási statisztika nemzetközi egységesítése valójában azonban még a tőkés országok szűkebb körében is a jövő zenéje. Mindenesetre fel kell azonban figyelni arra, hogy az OECD Tudományos Kutatási Bizottsága a Frascati Utmutatóban kifejtett irányelvek alapján igen jelentős erőfeszítést tett arra, hogy visszamenőleg /az 1962. évre vonatkoztatva/ a meglevő hivatalos adatok standardizált átszámításával kísérleti jellegű nemzetközi összehasonlítást végezzen egyfelől az Egyesült Államok, Nagy-Britannia, Belgium, Franciaország, Hollandia és a Német Szövetségi Köztársaság, másfelől a Szovjetunió kutatási kiadásainak és kutatási munkaerő-állagának nagysága, illetve összetétele tekintetében. Ez a most közzétett munka^{5/} minden kézenfekvő fogyatékossága ellenére is érdekes és tanulmányozásra érdemes, mert teljes nyíltsággal feltárja az ilyen természetű összehasonlító elemzések jelenlegi nehézségeit, s szerzői éppen szovjet vonatkozásban rendkívül gondos statisztikai dokumentációt állítottak össze /ugyszólván minden egyes adatnál megadva a hivatalos szovjet forrásokat/, józanul kerülve mindazokat a gyanus "becsléseket" és propagandisztikus jellegű "kiértékeléseket", amelyekkel a szovjet kutatási teljesítmények felmérésénél a nyugati szakirodalomban nem ritkán találkozunk. Az alábbiakban e munkára is részletesebben kitérünk.

A KUTATÁSGAZDASÁGTAN TEMATIKÁJA

Mint már a bevezetőben elmondottakból is kitűnik, a kutatásgazdaságtan mai állapotában még nemigen beszélhetünk semmiféle zárt vagy akár csak valamennyire is egységes kutatásgazdaságtani "doktrináról". Inkább csak bizonyos többé-kevésbé lazán összefüggő, de összefüggései révén mégis körülhatárolható problémakör és ismeretanyag az, ami e szakterületet alkotja.

5/ FREEMAN, C. - YOUNG, A.: The research and development effort in Western Europe, North America and the Soviet Union. An experimental international comparison of research expenditures and manpower in 1962. /A kutatási-fejlesztési erőfeszítés Nyugat-Európában, Észak-Amerikában és a Szovjetunióban. A kutatási kiadások és munkaerő-állagok kísérleti jellegű nemzetközi összehasonlítása az 1962. évre vonatkozólag./ Paris, 1965. OECD. 152 p.

Akár Gatovszkij imént idézett tematikai felsorolását, akár más szerzők hasonló összeállításait nézzük, meglehetősen világosan felismerhető az idevágó vizsgálódások bizonyos hármias rétegződése vagy tagozódása, amelyet most megkísérlünk felvázolni.

A k u t a t á s m a k r o ö k o n ó m i á j a körébe tartoznak azok a vizsgálódások, amelyek a kutatótevékenységnek, illetve a vele kapcsolatos anyagi- és munkaerő-ráfordításoknak az általános tudományos, műszaki és termelési színvonalra, a nemzeti jövedelemre és a gazdasági fejlődés más mutatóira gyakorolt hatását, a kutatási ráfordítások tudományágak és termelési ágazatok közti megoszlásának tényleges vagy kívánatos arányait, általában a kutatásnak mint a társadalmi-gazdasági összetevékenység egyik ágának ökonomiai funkcióit elemzik, mégpedig többnyire népgazdasági, illetve nemzetgazdasági, ritkábban regionális vagy nemzetközi keretben.

A k u t a t á s m i k r o ö k o n ó m i á j a körébe sorolhatjuk ezzel szemben azokat a vizsgálódásokat, amelyek egy-egy intézmény vagy intézményhálózat --például egy vállalat, egy szolgáltatási rendszer, egy iparág-- hatékony működése és gazdasági eredményessége szempontjából elemzik a "kutatási tényező" szerepét és a kutatótevékenység ökonomiai feltételeit, vagy pedig egyes kutatási típusok, kutatóvállalkozások, kutatási eredmények sajátlagos költségviszonyait, közvetett és közvetlen gazdasági hasznosíthatóságát stb. igyekeznek meghatározni.

A k u t a t á s ü z e m g a z d a s á g t a n a , vagy ha úgy tetszik, a "kutatóüzem" gazdaságtana körébe sorolhatjuk végül azokat a vizsgálódásokat, amelyek magának a kutatómunkának, a kutatóintézmények létesítésének és működésének gazdasági jellemzőivel /többek között: költség tényezőivel, beruházási szükségleteivel, munkaerő-gazdálkodásával, gazdaságos működést biztosító szervezeti felépítésével/ foglalkoznak.

Éles határt a makroökonómiai, mikroökonómiai és üzemgazdaságtani vizsgálódások között nem lehet vonni, de ez nemcsak a kutatás gazdaságtanában, hanem a közgazdaságtudomány minden más ágában is így van. Viszont a vizsgálódások ilyesfajta tagozódása mégis félreérthetetlenül megmutatkozik, ha azt nézzük, milyen a "vonzatuk", milyen konkrét célok érdekében folytatják őket és hova vezetnek.

A kutatás m a k r o ö k o n ó m i á j a körébe tartozó vizsgálódások szükségességét elsősorban az vetette fel, hogy manapság a kutatótevékenység anyagi- és munkaerő-ráfordításai minden tudományosan és iparilag valamennyire is fejlett ország gazdasági életében egy vagy több számottevő iparág termelési értékének és munkaerő-állományának megfelelő volumennel jelentkeznek. A kutatótevékenység fenntartása tehát népgazdasági, illetve nemzetgazdasági szinten is komoly súllyal latbaeső megterheléssé vált, ugyanakkor rendkívül szoros összefüggés mutatkozott a kutatás globális terjedelmének növekedése és az egyetemes gazdasági fejlődés ütemének alakulása között. Ennek megfelelően a kutatás makroökonómiai problémáinak vizsgálata szám-talan ponton átvezet az általános gazdaságpolitika, az állami költségvetési politika,

az iparfejlesztési politika kérdéseinek területére, továbbá nyilvánvaló kapcsolatban áll a gazdasági növekedés mozgatótényezőinek s a tudományos, műszaki és termelési színvonal alakulását meghatározó tényezőknek egész közgazdaságtudományi elméletével. Megemlítendő még, hogy a kutatógazdaságtan körében makroökonómiai szinten nyilvánul meg legerősebben a tudományos kutatótevékenységnek a tudományos tevékenység egyéb ágaival, így többek között a tudományos felsőoktatással és továbbképzéssel, a tudományos ismeretterjesztéssel s az egész tudományos és műszaki kultúrával való összefonódottsága, úgyhogy a kutatógazdaságtan makroökonómiai problémái többnyire mint a tudományos élet egészét érintő tudománygazdaságtani problémák vetődnek fel.

Sok tekintetben más a helyzet a mikroökonómiai problematika területén. Itt elsősorban az egyes kutatási irányok és kutatómunkálatok jövedelmezőségének, az adott kutatási eredmények közvetett vagy közvetlen gazdasági hasznosíthatóságának kérdései, valamint a termelés sajátlagos kutatási szükségleteinek meghatározásával kapcsolatos problémák állnak előtérben. A vizsgálódások nagyrészt az ipari kutatás és az általános műszaki fejlesztés konkrét feladatai köré csoportosulnak, s jellemző módon nagy szerepet játszanak az olyan közvetlen rentabilitási megfontolások, mint hogy a kutatás mint gazdasági beruházás miként állhatja adott esetben a versenyt, a termelékenységet és a termelési eredményt más uton növelő beruházásokkal /például a szabadalom- vagy licencia-vásárlással, a munkafolyamatok automatizálásával/. A kutatás mikroökonómiája elvileg az ágazati gazdaságtanokhoz --például az ipargazdaságtanhoz vagy az agrárgazdaságtanhoz-- hasonló kérdésfeltevésekkel él a kutatótevékenységet mint a termelő tevékenység sajátos ágát vagy összetevőjét illetően. A tudományos és műszaki fejlődésben élen haladó országokban az ipari kutatás intézményhálózatának nagyarányú fejlődésével párhuzamosan mindinkább érvényre jut ennek az intézményhálózatnak "kutatóiparként", azaz viszonylag önálló iparágként való kezelése. Ez azután gyakorlatilag is az ágazati gazdaságtan kritériumainak érvényesülésével jár az ipari kutatás mikroökonómiai kérdéseinek megítélésében.

A kutatás üzemszágtanára, a "kutatóüzem" gazdasági jellemzőire és gazdaságos működtetésére vonatkozó vizsgálódások "vonzatai" nem annyira a szorosabb értelemben vett ökonómiai szakterületen, mint inkább a szervezés-tudomány és az üzemszociológia terén vannak. Ennek fő oka alighanem az, hogy a kutatóüzem gazdaságilag jól megfogható "input"-jai /ráfordításai/ lényegében nem különböznek a termelő üzemek "input"-jaitól. Itt is, ott is a szakképzettség különböző szintjein álló munkaerőkre, tipikus üzemeltetési és adminisztratív költségek fedezetére, műszerekre, vegyszerekre és egyéb fogyóanyagokra van szükség. Viszont a kutatóüzem látta a tálán "input"-ja, tudniillik az a tudományos információs anyag, amiből kutatások során kiindulnak és ami valamilyen módon átmegy az üzem "végtermékébe", az általa kibocsátott új kutatási eredménybe /mert minden kutatás kiindulópontját

előző tudományos ismeretek, módszertani tapasztalatok, sőt gyakran egyes előzetesen másutt nyert konkrét kutatási eredmények alkotják/, nos, ez a tudományos információs anyag gazdaságilag nehezen értékelhető, bár kétségtelen, hogy jelentős gazdasági értéket képvisel, s létrehozásához és a további kutatás számára való hozzáférhetővé tételéhez jelentős gazdasági ráfordítások voltak szükségesek. /Gondoljunk a tudományos könnv- és folyóiratkiadás, a dokumentáció, a tudományos életben intézményesített személyes kommunikáció --konferenciák, tudóstársasági és szakegyesületi tevékenységek-- költségeire./ A kutatás információs hálózatának működése azonban csak szervezéstudományi és szociológiai vizsgálódások alapján válik elemezhetővé; tisztán ökonomiai megközelítés itt alig lehetséges. Még inkább érvényes ez a kutatóüzem "output"-jára, hiszen a kibocsátott kutatási eredmények önmagukban véve semmi mást nem képviselnek, mint bizonyos "információt", amelynek közvetett vagy közvetlen gazdasági haszna --ha egyáltalán v a n hasznosíthatósága-- leginkább annak a s z e r v e z e t i l á n c n a k a működésén mulik, amely az új tudományos információt eljuttatja felhasználásának helyére, azaz ilyen vagy olyan uton-módon "bevezeti a gyakorlatba". Ily módon a kutatás üzemgazdaságtanát nem is annyira közgazdasági szakdiszciplínaként, hanem inkább a kutatásszervezési és kutatásszociológiai vizsgálódásokkal szorosan összenőtt komplex interdiszciplináris vizsgálati irányzatként művelik.

A továbbiakban a legújabb keletű kutatásgazdaságtani szakirodalom néhány kiemelkedően érdekes dokumentumának ismertetésével kívánjuk bemutatni az idevágó vizsgálódásoknak hármas --makroökonómiai, mikroökonómiai és üzemgazdasági-- tagozódását.

A KUTATÓTEVÉKENYSÉG MAKROÖKONÓMIAI HATÉKONYSÁGA S A TUDOMÁNYOS ÉS MŰSZAKI HALADÁS

A tudományos kutatótevékenység országonkénti intenzitásának vagy --ahogy újabban mondják-- a nemzetek "kutatási erőfeszítéseinek" összes anyagi mutatója /a nemzeti jövedelemnek a kutatásra fordított hányada, az 1 000 főnyi népességre jutó tudományos, illetve kutatói munkaerők száma, az egy főre jutó kutatási ráfordítások nagysága stb./ jól ismert módon azt tanúsítja, hogy a tudományos és műszaki haladás élén járó, és iparilag is legfejlettebb országok tették az utolsó másfél-két évtized során a legnagyobb erőfeszítéseket a kutatótevékenység intenziválására. Ennek folytán ma ezekben az országokban a legnagyobb a kutatás anyagi- és munkaerő-ráfordításainak a nemzetgazdasági erőforrásaihoz viszonyított volumene. A kutatási ráfordításoknak saját gazdasága össz-erőforrásaihoz mért aránya tekintetében bármiféle számítási alapon is messze kiemelkedően vezet a világ két legnagyobb "tudományos hatalma", a Szovjetunió és az Egyesült Államok: mindkettő nemzeti jövedelmének mintegy 3 %-át és fog-

lalkoztatott munkaerő-állományának körülbelül 1 %-át veti be a kutatásba, sőt a legutóbbi adatok szerint már túl is lépte ezt a százalékhatárt. A fejlett iparu nyugat-európai tőkés országokban a kutatás anyagi ráfordításainak a nemzeti jövedelemhez viszonyított százalékaránya általában 1,5 és 2,5 % között, a kutató-fejlesztő munka területén dolgozóknak a foglalkoztatottak összlétszámához viszonyított százalékaránya általában 0,35 és 0,6 % között mozog. /Az anyagi ráfordítások tekintetében hazánkban túlléptük az 1,5 %-os alsó értékhatárt, a munkaerő-ráfordítások tekintetében pedig a tanszéki kutatás tényleges munkaerő-állományának ilyen vagy olyan meghatározásától függően megközelítettük vagy túlléptük a 0,6 %-os felső értékhatárt, tehát egyik vonatkozásban sem maradunk el például olyan országok mögött, mint Belgium vagy Hollandia./

Persze mindezen kutatók számításmódjához és értékeléséhez sokféle fenntartás, kétely és probléma fűződik, amiről a Tudományszervezési Tájékoztatóban már gyakran esett szó, s amire alább is még lesz alkalmunk kitérni. Ámde a kutatógazdaságtan legnagyobb súlyú makroökonómiai problémái nem e mutatók kvantitatív szabatosságának és megbízhatóságának kérdéseivel kapcsolatosak, hanem azzal, hogy tulajdonképpen mit jelentenek ezek az ipari fejlődés és a gazdasági növekedés egyéb mutatószámaival való összehasonlítások.

Korszerű feltételek mellett az ipari fejlődés és a gazdasági növekedés mutatóinak egész sora többé-kevésbé szoros korrelációt tanúsít egymással s a kutatási erőfeszítés nagyságának mutatóival. Ezt észlelhetjük olyan különböző mutatószámoknál, mint az egy főnyi népességre jutó energiafelhasználás vagy az egy főre jutó acélfogyasztás mértéke, az 1 000 főnyi népességre jutó telefon- vagy televízió-készülékek, gépjárművek stb. száma, az iparban és a műszaki szolgálatokban foglalkoztatott népességnek a foglalkoztatottak összlétszámához viszonyított számaránya, a nemzeti jövedelemnek vagy a nemzeti termelés bruttó értékének fejkvótája. Mindezek egy-egy országra vonatkozó történeti összehasonlításban, hasonlóképpen bizonyos adott időpontra vonatkozó nemzetközi összehasonlításban is nagyjából korrelált mutatószámok, s különböző időpontokra vagy különböző helyekre vonatkoztatva nagyjából párhuzamosan növekszik /vagy csökken/ értékük. Ugyanílyen korrelációban állnak a kutatótevékenység intenzitásának, a kutatási erőfeszítésnek a mutatóival is.^{6/}

6/ A társadalmi-gazdasági fejlődés kvantitatív mutatószámainak mindeddig legátfogóbb és legrendszeresebb enciklopédikus gyűjteményét adja: RUSSETT, Bruce M. - ALKER, Hayward R.Jr. - DEUTSCH, Karl. W. - LASSWELL, Harold D.: World handbook of political and social indicators. /A politikai és társadalmi mutatók világ-kézikönyve./ New Haven - London, 1964. Yale University Press. 373 p.

A magyar nyelvű szakirodalomban igen részletesen tárgyalja e mutatók korrelációjának kérdését Jánossy Ferenc és --különösen a kutatási erőfeszítés mutatószámaival való korreláció tekintetében-- Szakasits D. György egy-egy újabb keletű munkája:

JÁNOSSY Ferenc: A gazdasági fejlettség mérhetősége és új mérési módszere. Budapest, 1963. Közgazdasági és Jogi Kiadó. 323 p.

MTA
SZAKASITS D. György: A tudományos kutatás szerepe a gazdasági fejlődésben. Budapest, 1965. Akadémiai Kiadó. 144 p.

MTA

Éppen mert ez így van, felmerül a kérdés: mi itt az ok és az okozat? Mennyiben okozója, mozgatóereje az intenzív kutatás az ipari fejlődésnek és a gazdasági növekedésnek, s mennyiben csak következménye, velejárója, kísérőjelensége?

Ez elméletileg és gyakorlatilag is nagyon fontos kérdésfeltevés, hiszen az erre adandó választól függ sok tekintetben az, hogy milyen mértékben tekinthetjük a kutatótevékenységet az ipari fejlődés és a gazdasági növekedés "emeltüjének", milyen mértékben remélhetjük, hogy a kutatási erőfeszítés fokozásával meggyorsíthatjuk az ipari fejlődést, a gazdasági növekedést s végső soron az egész társadalom jólétének emelkedését.

A korreláció fennállása önmagában véve nem bizonyítja semmiféle közvetlen okszerű kapcsolat, semmiféle közvetlenül igénybevehető hatásmechanizmus fennállását. Az ipari fejlettség fokával és az egy főre jutó nemzeti jövedelemmel például többé-kevésbé szoros korrelációt mutat az 1 000 főnyi népességre jutó kórházi ágyak száma, valamint a közlekedési balesetek egyenes, és a csecsemőhalandóság fordított arányszáma is. Viszont azért nyilván nemigen várhatnók el, hogy pusztán a kórházi ágyak számának növelésével vagy a csecsemőhalandóság csökkentésével jelentős közvetlen hatást tudnánk gyakorolni az ipari fejlődésre és a gazdasági növekedésre /bár közvetve és távolilag ez a hatás sem elhanyagolható/. Az pedig egyáltalán nem szükségszerű, hogy az ipari fejlődéssel és a gazdasági növekedéssel egyetemben a jövőben is fokozódjék a közlekedési balesetek gyakorisága. Teljesen abszurd volna természetesen a közlekedési balesetek gyakoriságát csökkentő intézkedéseknek kedvezőtlen hatást tulajdonítani az ipari fejlődés és a gazdasági növekedés szempontjából pusztán azért, mert ez a fejlődés és növekedés eddig mindig a közlekedési balesetek gyakoriságának növekedésével járt együtt.

Igy tehát a kutatási erőfeszítések nagyságának az ipari fejlődéssel és a gazdasági növekedéssel való viszonylag elég szoros korrelációjából sem vonható le az az egyértelmű következtetés, hogy a kutatótevékenység intenzifikálásával, a rendelkezésre álló anyagi- és munkaerő-források egyre növekvő hányadának kutatási célokra való felhasználásával okvetlenül hatékonyan, vagy éppenséggel a leghatékonyabban mozgathatjuk elő az ipari fejlődést és a gazdasági növekedést. Meglehet, hogy adott esetben más eszközök alkalmasabbak erre a célra /hatékonyabban és gazdaságosabban alkalmazhatók/, s lehet az is, hogy a kutatótevékenység intenzifikálása csak más eszközök alkalmazásával együtt célravezető. Pusztán az ipari fejlődés, a gazdasági növekedés és a kutatási erőfeszítés mutatószámainak korrelációja alapján nem dönthető el, mi a valóságos helyzet. Még az általános gazdasági és ipari fejlettség igen magas szintjén álló országok között is elég jelentékeny eltérések mutatkoznak a kutatási erőfeszítések nagyságának különböző mutatószámai között.

A KUTATÁSI INTENZITÁS
MUTATÓSZÁMAINAK
EGYBEVETÉSE

Vegyük szemügyre például az OECD 1962. évre vonatkozó igen részletes összehasonlító vizsgálódásainak eredményei alapján összeállított 1. táblázatot^{7/}.

1. táblázat

A kutatási intenzitás mutatószámai néhány fejlett iparu tőkés országban és a Szovjetunióban 1962-ben

Ország	Kutatási ráfordítás a különböző alapokon számított nemzeti jövedelem %-ában			1 000 főnyi népességre jutó kutató-fejlesztő személyzeti létszám	1 000 főnyi foglalkoztatottra jutó kutató-fejlesztő személyzeti létszám
	/a/ ⁺	/b/ ⁺	/c/ ⁺		
Nagy-Britannia	2,2	2,5	-	4,0	6,1
Franciaország	1,5	1,8	-	2,4	3,8
NSZK	1,3	1,5	-	2,6	3,9
Hollandia	1,8	1,7	-	2,8	4,5
Belgium	1,0	1,2	-	2,3	3,5
Együtt	-	-	-	2,9	4,6
<hr/>					
Egyesült Államok	3,1	3,5	-	6,2	10,4
<hr/>					
Szovjetunió I. /tervező-szerkesztő kutatóhelyek nélkül/ ⁺⁺	2,6	3,0	2,6	4,7	7,3
<hr/>					
Szovjetunió II. /tervező-szerkesztő kutatóhelyekkel/ ⁺⁺	>2,6	>3,0	>2,6	6,7	10,4

+ Az /a/ változat a piaci árakon, a /b/ változat a tényező-költségeken számított nemzeti termék bruttó értékét veszi alapul, a nemzeti jövedelemszámítás tőkés országokban meghonosodott módszere szerint. A /c/ változat a nemzeti jövedelemszámítás szocialista országokban meghonosodott módszerén és a kutatási ráfordításoknak a szovjet népgazdasági kimutatásokban bevezetett kategorizálásán alapszik.

++ A Szovjetunióban a tervező-szerkesztő kutatóhelyek /egyéb feladataik mellett kutatómunkát is végző tervező-szerkesztő intézmények/ kutatási ráfordításai nem kerülnek ilyen minőségben különválasztva kimutatásra, viszont a munkaerő-statisztikákból közelítően megállapítható az ott foglalkoztatott kutató-fejlesztő személyzeti létszám.

7/ FREEMAN - YOUNG: i.m. 71., 72., 124.p.

Elég egy pillantást vetnünk erre a táblázatra, hogy megállapítsuk: á l - t a l á b b a n ugyan a kutatási intenzitás összes mutatószámai a legmagasabbak az ipari fejlettség s a tudományos és műszaki színvonal tekintetében vezető szerepet betöltő országok esetében, de a minden tekintetben kiugró szovjet-amerikai élvonal mögött már számottevő "szóródás" is mutatkozik. Hollandiában például mind anyagi, mind munkaerő-ráfordítás tekintetében viszonylag többet áldoztak --e számok tanúsága szerint-- a kutatásra, mint a Német Szövetségi Köztársaságban, ámde aligha állithatnók azért, hogy ipari fejlettség s tudományos és műszaki színvonal tekintetében a Német Szövetségi Köztársaság bármilyen ismérvek szerint is Hollandia mögött állna. Továbbá Franciaország sokkal előkelőbb helyet foglal el a kutatásra szánt anyagi ráfordítások tekintetében, mint a kutatás-fejlesztés területén foglalkoztatottak létszamarányát illetően: egyik tekintetben Nagy-Britannia mögé zárkózik fel, a másikban pedig még Belgiumon is alig tesz túl.

Mindebből az következik, hogy a kutatótevékenység intenzitásának, a kutatási erőfeszítés fajlagos /az ország anyagi- és munkaerő-forrásaihoz viszonyított/ nagyságának nincsen "egydimenziós", egyetlen számadattal egyértelműen megadható mértéke, hanem t ö b b f é l e m u t a t ó s z á m e g y ü t t e s m é r l e g e l é s e alapján juthatunk csak megbízható megítélésekre. S nem is valószínű, hogy az anyagi- és munkaerő-ráfordítások mutatószámai valamiféle kombinációjukban már kielőgítő megítélési alapot szolgáltatnak; nyilván másfajta tényezőket is figyelembe kell venni, így többek között a kutatótevékenység tudományterületek, kutatási szintek, gazdasági szektorok közti sajátlagos megoszlását, a kutatói és segédszemélyzet arányát, a kutató-fejlesztő személyzet összlétszámán belül, a kutatóhelyek korszerű technikai felszereléssel való ellátottságát, valamint sokféle szervezeti és intézményi adottságot.

Nyilvánvaló továbbá az is, hogy bármennyire jelentős szerepet tulajdonítunk a kutatótevékenység intenzitásának, a kutatás anyagi- és munkaerő-ráfordításai viszonylagos nagyságának az ipari fejlődésben, a gazdasági növekedésben s az általános tudományos és műszaki színvonal emelésében, m é g s e m t e k i n t h e t j ü k e z t a z e g y e d ü l d ö n t ő , vagy minden körülmények között önmagában véve leghatékonyabb tényezőnek a fejlődés ütemének meghatározásában.

Az igazság az, hogy a kutatási ráfordításoknak az 1. táblázatban feltüntetett mai méretarányai mellett már mind gyakrabban merül fel bizonyosfajta ü t k ö z é s a kutatótevékenység új meg új anyagi- és munkaerő-szükségleteinek és a társadalmi-gazdasági tevékenység más ágaiban mutatkozó fejlesztési szükségleteknek a fedezése között. Ugy is mondhatnók: a kutatásnak a maga hatalmasan megnövekedett munkaerő- és költségigényeivel ma már v e r s e n y k é p e s s é g é t kell bizonyítania abban, hogy a kutatótevékenységbe történő újabb "beruházások" valóban hatékonyabban szolgálják-e az ipari fejlődést, a gazdasági növekedést vagy akár az általános tudományos és műszaki színvonal emelését, mint más természetű beruházási ráfordítások.

Az ugyanis egyáltalán nem magától értetődő, sőt nyilván nem is igaz, hogy minden körülmények között a kutatási ráfordítások növelésével lehetne legjobban előmozdítani az ipari fejlődést, vagy akár csupán speciálisan az ipari termelés tudományos és műszaki szintjének emelkedését. Ugyanezt a célt szolgálhatja --bizonyos körülmények között talán gyorsabban, gazdaságosabban és jobb hatékonysággal-- szabadalmak és licenciák vásárlása, vagy korszerű tudományos és műszaki eredményeknek késztermelőberendezések alakjában való importja, de éppugy a termelési folyamatok fokozott mechanizálása vagy automatizálása, a műszerezés fejlesztése és még sok minden más intézkedés is. Köztudomásu, hogy a gazdasági növekedést, amit általában a nemzeti jövedelem növekedésével mérünk, nagyon sokféle tényező gyorsíthatja vagy lassíthatja. Még az általános tudományos és műszaki színvonal emelését célzó intézkedések körében is "konkurrencia" állhat fenn --a rendelkezésre álló anyagi- és munkaerő-források korlátozottsága következtében-- a kutatótevékenység és például a felsőoktatás, a szakmai továbbképzés, a tudományos dokumentáció fejlesztési igényei között.

Ugy tűnik, hogy a mai viszonyok között sürgős meghatározásra szorul az az optimális keverék arány /"mix"/, amiben a kutatótevékenységre történő --s immár másfél-két évtized óta egyre rohamosabban növekvő-- ráfordítások másirányú fejlesztési ráfordításokkal egyetemben leghatékonyabban járulhatnak hozzá az ipari fejlődés, a gazdasági növekedés, s általánosságban a tudományos és műszaki haladás meggyorsításához.

Gatovszkij ezt a követelményt a következőképpen fogalmazza meg a szocialista tervgazdaság szempontjából:^{8/}

"Korunk tudományos és műszaki forradalma a szocialista tervgazdaság feltételei közepette objektíven szükségsszerűvé teszi, hogy áttérjünk a tudományos és műszaki haladás hosszútávlatu prognosztikájára, szoros kapcsolatban vizsgálva ezt az ország egész gazdasági fejlődésével, a termelőerők térbeli elhelyezkedésének általános rendjével s a népesség szerkezeti összetételének, illetve szaporulatának távlati becslésével. ...Effajta prognózisoknak a társadalmi termelés fejlesztési tervének minden részével kapcsolatban gazdasági számításokra kell támaszkodniuk, s ilyen minőségben teljességgel nélkülözhetetlenek a műszaki fejlesztés és a beruházási tevékenység irányainak hatékony megválasztására, valamint a társadalmi termelés szerkezetében várható változások meghatározására. ...A tudományos kutatások és a kísérleti-próbaüzemi munkák gazdasági hatékonysága meghatározásának metodikáját kidolgozni állami feladat. Ha pedig e metodika kialakult, alkalmazását kötelezővé kell tenni. A tudományra történő ráfordítások szerkezetének megváltoztatása komoly gazdasági problémává érlelődött."

8/ GATOVSZKIJ: i.m. 8., 18.p.

Konkréten arról van itt szó, hogy meg kellene tudni határozni, vajon a különböző mérvű és típusu k u t a t á s i , illetve e g y é b t u d o m á - n y o s /például felsőoktatási/ vagy m ű s z a k i /például ipari, közlekedési, közegészségügyi stb./ f e j l e s z t é s i r á f o r d i t á s o k n a k külön-külön és meghatározott arányú összetételben milyen m a k r o ö k o n ó m i a i h a t é k o n y s á g u k van a társadalom termelőerőinek fejlődése s a társadalmi-gazdasági élet egyetemes tudományos és műszaki színvonalának emelkedése szempontjából.

A VIZSGÁLATOK

KÉT FŐ IRÁNYA

Az erre vonatkozó jelenlegi vizsgálódásoknak két fő irányuk van. Az egyik abból indul ki, hogy a különböző országok egymástól igen eltérő összetételű általános tudományos, kutatási, műszaki fejlesztési ráfordításai és termelési beruházásai k v a n t i t a t i v a d a t a i n a k összehasonlító elemzése, s az elemzési eredményeknek ugyanezen országok iparfejlődési gazdasági növekedési és tudomány-műszaki színvonalmutatóival való összevetése útján következtetéseket lehetne levonni azokra a törvényszerűségekre, amelyek az egyes ráfordítási tényezők vagy kombinációik makroökonómiai hatékonyságát a vizsgált vonatkozásban meghatározzák. E vizsgálati irány képviselői --nem is egészen alaptalanul-- úgy fogják fel a dolgot, hogy jelenleg a világ összes iparilag fejlett országában kísérletezés folyik a kutatási ráfordítások s a más természetű társadalmi-gazdasági fejlesztési ráfordítások legmegfelelőbb keverékarányának kialakítására. Ennek az óriási méretű "spontán experimentálásnak" az eredményeit igyekeznek nemzetközi adatgyűjtés és összehasonlítás útján kiértékelni.^{9/}

9/ Az újabb keletű, nagy nemzetközi adatanyagot feldolgozó összehasonlító vizsgálatok közül Freeman és Young már korábban hivatkozott művén kívül kiemelhetjük még a következőket:

COENEN, R. - HERRMANN, I. - KRAUCH, H. - MÜLLER-KÖPPER, F. - PASCHEN, H.: Die Statistik der Forschungsaktivitäten /FE-Statistik/. /A kutatótevékenységek statisztikája. - Kutatási-fejlesztési statisztika./ = Studiengruppe für Systemforschung - Berichte /Heidelberg/, 49., 58., 59., 61.no.

E négy részes jelentésanyag első füzeté a kutatási-fejlesztési ráfordítások nemzetközi és időbeli összehasonlíthatóságának elvi kérdéseit tárgyalja; második füzeté az Egyesült Államok, Nagy-Britannia, Franciaország és a Német Szövetségi Köztársaság kutatásstatisztikai adatkimutatásainak szerkezetét elemzi nagy körültekintéssel, különös tekintettel az adatösszehasonlítás szükségleteire; harmadik füzeté az említett négy ország kutatási erőfeszítéseinek nagyságát veti egybe igen sok fáradozás árán egyeztetett kvantitatív adatok alapján; negyedik füzeté az országok kutatásstatisztikai kategóriáinak definícióit állítja szembe táblázatos alakban.

KRAUCH, Helmut: Umfang und Förderungsmethoden der technischen Entwicklung im europäischen Ausland und in den USA. /A műszaki fejlődés terjedelme és elő-

Egy másik, ugyancsak elterjedt vizsgálódási irány képviselői részben elméleti megfontolások, részben kvantitatív adatelemzés útján olyan képletszerű m a t e m a t i k a i m o d e l l t , tulajdonképpen többváltozós függvényt igyekeznek kialakítani, amely megfelelően kifejezésre juttatná a különböző természetű ráfordítások nagysága, illetve aránya s az elért gazdasági, illetve tudományos és műszaki haladás mutatószámai között fennálló mennyiségi összefüggést. Az ilyen típusú matematikai modellekben --többváltozós függvényekben-- független változókként mindig a különböző természetű /kutatási, műszaki fejlesztési, termelési stb./ ráfordítások, függő változókként pedig az ipari fejlődés, a gazdasági növekedés vagy a tudományos és műszaki fejlődés egyes mutatói szerepelnek. Nevezetesen többek között Solow, Bergström, Brown és Cani, Minasian ilyen jellegű újabb fejlődésmodelleji, bár éppen képleteik lényeges szerkezeti eltérése utal arra, hogy még igen sok alapvető összefüggés vár tisztázásra. Egyelőre minden ilyen /elvileg is csak közelítő meghatározást nyújtó/ matematikai modell csupán erős meggyőződésekkel használható, s többnyire csak azon társadalom-gazdasági egység /ország, ország-csoport/ fejlődési strukturáját tükrözi bizonyos korlátozott időszakra kiterjedően valamennyire hiven, amelynek jellemző adataiból a modell megalkotásánál kiindultak. Röviden: e modellek p r e d i k c i ó s é r t é k e /előrejelzések céljára való használhatósága/ egyelőre meglehetősen c s e k é l y , és így tervezési célokra való konkrét alkalmazásuk jelenleg még nehézségekbe ütközik, ami azonban nem jelenti azt, hogy vizsgálatukkal és tökéletesítésükkel nem volna érdemes foglalkozni.^{10/}

A TUDOMÁNYOS ÉS MŰSZAKI HALADÁS PROGNOZSTIKÁJA S A SZOCIOLÓGIAI KUTATÁS KÉRDÉSEI A SZOVJETUNIO TUDOMÁNYOS AKADÉMIAJÁNAK KÖZGYÜLÉSÉN

M a k r o ö k o n ó m i a i s z i n t e n /tehát ott, ahol nem egyes kutatómunkálatok vagy kutatási szektorok esetleges közvetlen rentabilitásáról van szó/ lehetetlen a kutatási erőfeszítések hatékonyságát minden egyéb fejlesztési té-

mozdításának módjai az európai külföldön és az Egyesült Államokban./ = VDI-Zeitschrift /Düsseldorf/, 1966.1.no. 1-8.p.

TUSKO, Alekszandr: Znaczenie nauksnüh iszszledovanij dlja sztran, vsztupivsih na put' razvitija. /A tudományos kutatások jelentősége a fejlődés útjára lépött országokban./ Varsó, 1966. 35 p. /A Lengyel Tudományos Akadémia által 1966. áprilisában rendezett kutatógazdasági értekezlet sokszorosított előadásanyaga./

MTA

Dr.KLÁR János: A kutatógazdaságosság és mérési módszerei. Budapest, 1966. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó. 128 p. /Különösen az I. rész: 9-49.p./

MTA

10/ Az összes említett modellt és az egész vizsgálódási irányt a legutóbbi fejleményekig terjedően részletesen tárgyalja, és kitűnő bibliográfiai áttekintést is ad a kérdésről:

SAINT-PAUL, R.: Recherche et développement. /Kutatás és fejlesztés./ Paris, 1966, Dunod. 198 p.

Lásd még: Economics of research and development. Id. kiad.

MTA

nyező hatásától függetlenül, s pusztán jövedelmezőségi értékelés alapján meghatározni. Ennek legfőbb oka az, hogy az általános tudományos és műszaki színvonal kialakításában a kutatótevékenység e g é s z e játszik közre, és hatása egybefonódik a társadalmi-gazdasági fejlődés összes többi tényezőinek hatásával. Másszóval: a társadalmi-gazdasági össz-tevékenység tudományos és műszaki színvonala bizonyos határok között egységes, azaz nem lehetséges, hogy a tevékenység egyik-másik szektorában tetszőlegesen magasra emelkedjék a szint, ugyanakkor a többi szektorban teljes lemaradás mutatkozzék. Elképzelhetetlen volna például egy országon belül hosszabb időn át csupán a kémiai kutatások szektorának nagyarányú fejlesztéséről gondoskodni, s közben elhanyagolni minden egyéb természettudományos kutatás fejlesztését. "Súlypontképzés" természetesen végrehajtható a tudományos kutatások fejlesztésének széles frontján, de a sokféle tudományközi összefüggés és kölcsönhatás egyszerűen lehetlenné teszi, hogy egyetlen tudományág területén bármilyen erőfeszítés árán is a fejlődés élvonalában járjon a kutatás, ha a kutatómunka szélesebb körű tudományos környezete teljesen leszakadt a korszerű fejlődési szinttől. Példánk esetében például a matematikai, fizikai, geológiai, biológiai stb. kutatási szektorok elhanyagolása bizonyos idő múltán okvetlenül visszahatna a kiemelt kémiai kutatási szektor fejlődésére is. De ugyanez a szintbeli összefüggés érvényesül --habár érthető módon valamilyen lazábban-- a természettudományi és a társadalomtudományi kutatás, majd még tágabb keretben az össz-kutatótevékenység és az egyéb tudományos tevékenységek, például a felsőoktatás, a tudományos dokumentáció és ismeretterjesztés fejlődési arányait illetően is. Sőt tovább is mehetünk: nem fejlődhetik bizonyos határon túl az ipari tevékenység színvonala ott, ahol a tudományos tevékenység, vagy éppeny a közoktatás, a közegészségügy, a közigazgatás fejlettsége bizonyos szinten alul marad. Éppen ezért és éppen ilyen értelemben lehet és kell is az általános tudományos és műszaki színvonal bizonyos határok között ingadozó, de végeredményben egységesen összefüggő alakulásáról beszélni egy-egy társadalmi-gazdasági egységen, például éppen egy-egy ország társadalmi-gazdasági tevékenységének egészén belül. Ez az összefüggő szintalakulás lehetővé teszi ugyan az össz-tevékenység egyes szektorainak vagy ágainak --így többek között a kutatás egyes szektorainak-- kiemelt, súlypontképző fejlesztését, de csak bizonyos integrált, valamennyi egyéb területre is kiható általános fejlesztés keretében.

Miként határozható meg o p e r a t i v a n a népgazdasági tervezés szempontjából ez a nyilvánvalóan igen komplex szerkezetű általános tudományos és műszaki színvonal, azaz miként határozható meg, hogy a különböző fejlesztő tényezők --köztük maga a tudományos kutatás is-- a rendelkezésre álló erőforrások milyen optimális arányú megosztásával biztosíthatják leghatékonyabban e színvonal emelkedését, tehát maga a társadalmi-gazdasági tevékenység egész területére kiterjedő tudományos és műszaki haladást -- ez az a probléma, amelynek keretén belül a kutatógazdaságtan makroökonómiai kérdéskomplexuma a legszorosabban összefonódik az általános társadalmi-gazdasági fejlődés irányításának közgazdaságtudományi alapkérdéseivel.

Ezt a nagyjelentőségű problémát állította a Szovjetunió Tudományos Akadémiája is 1965. december 13-14-én tartott közgyűlése tárgyalásainak középpontjába. Ezzel foglalkozott Keldis elnök bevezetője után Rumjancev, Millionscsikov és Gatovszkij hármias referátum-sorozata: "A közgazdaságtudomány és a népgazdasági irányítás problémái" -- "A műszaki haladás alapvető irányai a tudomány eredményeivel való összefüggésükben" -- "A műszaki haladás gazdasági problémái".

Ennek megfelelően a közgyűlési határozat külön pontban emeli ki, hogy "a Szovjetunió Tudományos Akadémiája és a köztársasági akadémiák tudományos intézményhálózatának elsődrendű feladata a társadalmi termelés hatékonyságának növelésével és a műszaki haladást meggyorsító tudományos eredmények bevezetésével kapcsolatos elméleti problémák kidolgozása, s ezen alapvető feladat megoldása érdekében biztosítaniuk kell komplex kutatások végrehajtását ... a tudományos és műszaki haladás legfontosabb irányainak gazdasági megalapozására... a társadalmi termelés, a tőkeberuházások és az új technika hatékonysága fokozásának problémáira ... a népgazdaság optimális tervezésének tudományos alapjaira s a matematikai módszereknek és az elektronikus számítástechnikának e célból való széleskörű alkalmazására vonatkozólag". A határozat szerint a Szovjetunió Tudományos Akadémiájának Elnöksége előkészíti és a Szovjetunió Minisztertanácsa elé terjeszti javaslatait a Szovjetunió népgazdasági fejlődése s a tudományos és műszaki haladás t á v l a t i p r o g n ó z i s á n a k kidolgozásáról, amire az Akadémia az Állami Tervbizottsággal karöltve vállalkozik.^{11/}

A tudományos és műszaki haladás távlati prognózisának kidolgozása egy ország konkrét viszonyaira vonatkoztatva rendkívül nagyarányú és komplex tudományos feladat, amelynek megoldása többek között feltételezi az ország természeti, társadalmi-gazdasági, kulturális, tudományos erőforrásainak, s ezen erőforrások multbeli fejlődésének rendkívül pontos felmérését, a jelenlegi állapot adatszerűsített jellemzőinek a világszínvonal és a világfejlődés jellemzőivel való gondos egybevetését. Ezen

11/ A Szovjetunió Tudományos Akadémiája e nagyfontosságú közgyűlésének tárgyalási anyagát az akadémia központi folyóirata a következő beosztásban közli:

Obscsee szobranie Akademii Nauk SzSzsZR /13-14 dekabrja 1965 g./. /A Szovjetunió Tudományos Akadémiájának 1965. december 13-14-i közgyűlése./ = Vesztnik Akademii Nauk SzSzsZR /Moszkva/, 1966.2.no. 5-94.p.

M.V.Keldüs bevezető beszéde. /5-8.p./

A.M.Rumjancev referátuma: "A közgazdaságtudomány s a népgazdaság irányításának problémái." /9-20.p./

M.D.Millionscsikov referátuma: "A műszaki haladás alapvető irányai a tudomány eredményeivel való összefüggésükben." /21-29.p./

L.M.Gatovszkij: "A műszaki haladás gazdasági problémái." /30-40.p./

A közgazdaságtudomány és a műszaki haladás problémáival foglalkozó referátumok vitája. /41-61.p./

V.P.D'jacsenko és N.P.Fedorenko referátumai az árképzés problémáiról. /62-77.p./

Az árképzés problémáival kapcsolatos referátumok vitája. /78-91.p./

A közgyűlés határozatai. /92-94.p./

tulmenően természettudományos, demográfiai, ökonómiai és szociológiai továbbszámítások, kivetítések, modell- és programelemzések egész sorát igényli.

Gatovszkij referátuma utalt arra, hogy "a tudományos és műszaki haladás prognózisait a tőkés gazdaság minden ellentmondása és korlátozása ellenére ki tudják dolgozni, és különösen az Egyesült Államokban és egyes nyugat-európai országokban fordítanak figyelmet rájuk". Hangsúlyozta, hogy ilyen prognózisokra feltétlenül szükség van, és a szocialista tervgazdaság viszonylatai között különösen nagy a jelentőségük: "Lehetetlen egyetérteni az irányító /direktív/ tervezés és a prognosztika hibás szembeállításával -- azzal a dogmával, hogy a prognózis olyan módszer, amely csak az ösztönös kapitalista gazdálkodás feltételei mellett alkalmazható. A prognózis a tudományos tervezés nélkülözhetetlen eleme. Terveinket elválaszthatatlanul egybe kell kapcsolnunk prognózisokkal, számításba kell vennünk és ki kell értékelnünk a fejlődési prognózisokat, különösen ha nagyobb távlatokról van szó."^{12/}

A közgyűlési vitában felszólaló akadémiai tagok közül többen --iggy különösen Hacsaturov, Jefimov, Arakeljan-- hasonló értelemben szólaltak fel, hangsúlyozva többek között a szabatos m a t e m a t i k a i m ó d s z e r e k és az e l e k t r o n i k u s s z á m i t á s t e c h n i k a alkalmazásának jelentőségét a tudományos és műszaki haladás prognosztikája s a népgazdasági tervezés feladatainak optimális megoldása szempontjából. Kiemelték a prognosztika fontosságát a gazdasági irányítás új rendszere számára is.

Rendkívül figyelemreméltó volt Kapica akadémikus felszólalása, aki abból indult ki, hogy noha a népgazdaság fejlődésének fő mutatója a munka termelékenysége, amelynek növekedése elsősorban az új technikának s a tudományos vívmányoknak az elsajátításán múlik, mégis "a statisztikai adatok tanúsága szerint a munka termelékenységének évi növekedése országunkban az 1950-ben elért 13 %-os értékről az utóbbi években fokozatosan 4-5 %-ra csökkent. Ez arra mutat, hogy iparunkban nem kielégítő módon megy végbe az új technika és a tudományos vívmányok elsajátítása." E jelenség okait elemezve, Kapica elsősorban társadalmi, illetve szervezési fogyatékosságok szerepére mutatott rá. "Amikor az új technika és a tudományos vívmányok 'bevezetéséről' /Vnyedrenyije/ beszélünk, olyan szót használunk, amely nyelvi jelentése szerint úgy tünteti fel a dolgot, mintha e mozgás a környező közeg mindennemű ellenállása nélkül menne végbe." Valójában azonban --mint Kapica kifejtette-- a folyamat j e l e n - t ő s e l l e n á l l á s b a ü t k ö z i k , s "pedagógiai eszközökhöz" kell folyamodni, hogy az ipar "megtanulja" az új technikát, a tudomány eredményeit. Gondos vizsgálat tárgyává kell tenni, hogy ennek a "tanulásnak" mik az előfeltételei -- korántsem csak egyéneknek kell bizonyos ismereteket elsajátítaniok; intézményekkel, szer-

vezetekkel kell elsajátíttatni az új technikára és a tudományos vívmányokra való reagálás új módjait.^{13/}

Alekszandrov és Mityin akadémikusok a szociológiai kutatások nagyarányú fejlesztésének szükségességét hangsúlyozták mindezen problémák megoldása céljából. "Itt a műszaki haladás és a technika elsajátítása kérdéseiről vitatkozunk -- mondotta Alekszandrov. De a technika nem magától sajátítódik el, nem is halad magától, hanem emberek fejlesztik. Más szóval: a mostani közgyűlésen tárgyalt kérdések elválaszthatatlanok a s z o c i o l ó g i a problémáitól. Ez a tudomány azonban hatalmas jelentősége ellenére nálunk nem fejlődik kielégítően. Millionscsikov akadémikus felvetette a tudományos tevékenység távlati tervezésének kérdését. E tervezés keretében elő kell irányozni a szociológia fejlesztését. Viszont azoknak a szakmáknak a felsorolásában, amelyekre a felsőoktatás szakembereket képez ki, egyszerűen nem is találkozunk a szociológia nevével. Hosszu ideig úgy vélték, hogy a szociológia a filozófia részét alkotja. Ez azonban tévedés. A szociológia teljes mértékben konkrét tudomány, s konkrétan kell foglalkozni vele. ... A Közgyűlésnek a szociológiai problémák rendkívüli súlya miatt javaslatot kell benyújtania az Elnökségnek egy külön szociológiai kutatóintézet felállítására ... Az Elnökségnek javasolnia kell a megfelelő szervezeteknek, hogy már az 1966. évben megkezdődjék a kellően széleskörű szociológusképzés. Lépéseket kell tennie egy szociológiai szakfolyóirat kiadására s általában fejleszteni kell a szociológiai kiadói tevékenységet. Az Akadémia egyik következő közgyűlésén napirendre kell tűzni e tudomány fejlődésének problémáit."^{14/}

Alekszandrov fejtegetéseire csatlakozva Mityin mindenekelőtt arra mutatott rá, hogy mind a tudományos és műszaki haladás erőforrásainak feltárásához, mind pedig akadályainak elhárításához, valamint általában a korszerű termelés-szervezési és gazdasági irányítási módszerek megfelelő alkalmazásához nélkülözhetetlenek "a marxista hozzáálláson és a matematikai módszerek széleskörű alkalmazásán alapuló komoly, tudományos jellegű szociológiai kutatások". Mint mondotta, "végre le kell győzni a 'm a t e m a t i k á t ó l v a l ó i r t ó z á s' - n a k azokat a motivumait, amelyek még mindig meghúzódnak a társadalomtudományok bizonyos ágaiban. Tisztában kell lenni azzal, hogy a mai matematikának megvannak az eszközei arra, hogy a folyamatok m e n n y i s é g i é s m i n ő s é g i o l d a l a i t e g y a - r á n t j e l l e m e z n i t u d j a . Mint Alexandrov helyesen megjegyezte, komolyan elmaradtunk a szociológiai kutatások terén. Az Egyesült Államokban például jelenleg több tucat szociológiai központ működik, amely széleskörű kutatóhely-hálózattal rendelkezik az iparban és a mezőgazdaságban. Állami és magángazdasági forrásokból évente több mint 250 millió dollárt fordítanak szociológiai jellegű kutatásokra, s a különböző hatóságoknál, intézményeknél, vállalatoknál mintegy 25 000 szocio-

13/ Uo. 55-58.p.

14/ Uo. 45.p.

lógus és szociálpszichológus dolgozik. Márpedig a tőkés osztály nem szereti haszon-
talanul pazarolni a pénzét. Hogy az Egyesült Államokban milyen jelentőséget tulajdo-
nítanak a szociológiai kutatómunkának, azt mutatják a híres Hawthorne-i kísérleti
vizsgálódások, amelyeknek során több mint 300 szakembert foglalkoztattak.^{15/} E vizsgá-
lódások arra az eredményre vezettek, hogy pusztán társadalmi, illetve társadalomlé-
lektani tényezők megfelelő latbavetésével a termelési kollektívák tudományos alapon
való megszervezése lehetővé teszi a munka termelékenységének 3-4 %-os növelését anél-
kül, hogy az adott technikai felszerelésen és az adott munkafeltételeken bármit is
változtattak volna." Mityin szerint a műszaki haladás feltételeinek és problémáinak
k o n k r é t s z o c i o l ó g i a i v i z s g á l a t a nélkülözhetetlen a
szocialista népgazdaság tervszerű fejlesztéséhez.^{16/}

A KUTATÁSI RÁFORDÍTÁSOK TÁRSADALMI-GAZDASÁGI ÁGAZATOK KÖZÖTTI MEGOSZLÁSÁNAK OPTIMALIZÁLÁSA

A kutatógazdaságtan makroökonómiai problémáinak jelentős része a globális
/országos/ kutatási erőfeszítésnek a társadalmi-gazdasági tevékenység különböző ága-
zatai közötti megoszlása kérdéskomplexumához fűződik. Ma már majdnem minden fejlett
iparu s fejlett tudományos és műszaki étellel rendelkező országban az a helyzet, hogy
bármilyen gyorsan is növelik a kutatási ráfordítások ö s s z v o l u m e n é t ,
a társadalmi-gazdasági tevékenység különböző ágazatainak, elsősorban az iparnak, de
a mezőgazdaságnak, az egészségügynek, sőt ujabban az igazgatásnak is még sokkal gyor-
sabban növekszenek a kutatási i g é n y e i , s a kutatás anyagi- és munkaerő-
forrásainak megfelelő "allokációja" égető problémává vált. Ami a tőkés országokat il-
leti, ott a kutatás jelentékeny hányada ugyan a magánvállalkozás kezében van, amely a
maga partikuláris mikroökonómiai szempontjai szerint határozhatja meg az általa fenn-
tartott kutatótevékenység mindenkorai terjedelmét és irányát, mégis az állami monopol-
kapitalizmus jelenlegi fejlettsége mellett éppen a legjelentősebb ipari tőkés orszá-
gokban --főleg az Egyesült Államokban, Nagy-Britanniában és Franciaországban-- egyre
döntőbb szerepe van az á l l a m i k u t a t á s i r á n y i v á s n a k az or-
szágos kutatótevékenység ágazati arányai belső arányainak megszabásában. /Ezt már
a katonai célú kutatások és ipari megrendelések óriási súlya is biztosítja./

Gyakorlatilag ma még az a helyzet, hogy a kutatás anyagi- és munkaerő-for-
rásainak optimális elosztását --allokációját-- főleg csak iparcsoporthoz és iparágak

15/ A Westinghouse Electric Co. Hawthorne-i gyártelepén végzett több éves
üzemszociológiai vizsgálatról van szó.

16/ Uo. 48-49.p.

egymásközti viszonylatában, s nem a társadalmi-gazdasági tevékenység összes többi ágazatának kutatási szükségleteire és igényeire is kiterjedően szokták közelebbi gazdasági vizsgálat tárgyává tenni. Nem bizonyos, hogy ez tartósan így marad, jelenleg azonban az i p a r i k u t a t á s célszerű belső arányainak kialakítása a leg-többet vitatott probléma, mégpedig azért, mert az összes fejlett ipari országban az ipari kutatás a legnagyobb tétel az országos kutatótevékenység mérlegében.

MIT ÉRTENEK IPARI KUTATÁSON?

Az persze egyáltalán nem világos és egyértelmű, hogy m i é r t e n d ő ipari kutatáson, ipari kutatási szükségleten, ipari kutatásigényen s más effélén. Gatovszkij már többször idézett referátuma kiemeli, hogy az Egyesült Államokban 1960. évi népszámlálási adatok szerint a tudományos dolgozók összlétszámának 56,6 %-a az iparvállalatok birtokában levő, illetve általuk fenntartott kutatóintézetekben, kísérleti állomásokon, üzemi laboratóriumokban stb. dolgozott, míg a Szovjetunióban az 1959. évi népszámlálási adatok szerint a tudományos dolgozóknak mindössze 1,7 %-a állt közvetlen ipari munkaviszonyban. Ennek magyarázata természetesen az, hogy a Szovjetunióban az ipar kutatási szükségleteit jelentős részben olyan kutatóintézmények munkája fedezi, amelyeket az á l l a m i k ö l t s é g v e t é s b ő l tartanak fenn /sok esetben nem is az ugynevezett ipari tárcák költségvetési fejezeteiben előirányzott összegekből/, s amelyek nem tartoznak az ipari termelőapparátus szervezeti kereteibe. Mellesleg Gatovszkij nem tartja kedvezőnek ezt a helyzetet, s az ipar kutatási szükségleteit fedező kutatóintézményeknek az ipari termelőapparátus szervezésével való nagyobb mérvű összekapcsolását sürgeti.^{17/} Már e vitatéma felmerülése is mutatja, sok esetben szervezeti esetlegességeken mulik, hogy az egyes országokban mit tartanak nyilván az "ipari kutatás" számláján. Hazai kutatási statisztikánkban az "ipari kutatás" kategóriája mint ilyen nem is szerepel, viszont az ipari kutatóintézeteket s a műszaki egyetemek tanszéki kutatóhelyeinek nagy részét a megfelelő iparcsoport vagy iparág nevével jelölt "műszaki tudományos kutatási ágazat" /például vegyipari, gépipari, híradástechnikai ipari, könnyűipari kutatás/ rovatán vesszük nyilvántartásba.^{18/}

^{17/} Uo. 39.p.

^{18/} Ily módon persze az akadémiai természettudományos kutatóintézeteknek és a nem műszaki egyetemi természettudományos tanszékeknek részben szintén közvetlen ipari kutatási szükségleteket fedező vagy éppenséggel az iparral kötött kutatási szerződések alapján végrehajtott munkája nem kerül a megfelelő iparcsoport vagy iparág nevével jelölt műszaki tudományos kutatás ágazat adatai közt kimutatásra. Az ipari, illetve műszaki tudományos kutatások kategorizálásával kapcsolatos effajta problémákat bővebben tárgyalja:

A magyar kutatási statisztika rendszere és az országos kutatás 1963.évi adatai. = Tudományszervezési Tájékoztató, 1965.5.sz. 615-657.p.

Bonyolítja a helyzetet, hogy az ipari kutatóhálózatokban sok olyan magas-szintű, gyakran kifejezetten alapkutatási jellegű vagy általános műszaki tudományos érdekű kutatómunka is folyik, amely nem egyetlen iparcsoportnak vagy iparágaknak a kutatási szükségleteit fedezi, s így csak igen feltételeken sorolható be az ipari kutatás egy bizonyos "szakmai" ágába. Például a vegyipari kutatóhálózatokban világszer-te jelentős műszeripari kutatásokat végeznek, amelyeknek "motivációját" ugyan a vegyipar sajátos műszerezési szükségletei nyújtják, viszont a vegyipari kutatás tárgyát képező új műszerezési technikákra sok más iparnak is szüksége van, s ha a vegyipari kutatóhálózatok nem végeznék el a megfelelő kutatómunkát, akkor ugyanez a kutatás más iparok /például a műszeripar/ saját kutatási alapjait terhelné, mint ahogy néhol terheli is.

Ily módon mind az ipari kutatás összvolumene, mind pedig e volumen iparcso-portok és iparágak közti megoszlása csak bizonyos mértékig önkényes elhatárolásokkal és becslésekkel mutatható ki. Ennek ellenére az ipari kutatás rendkívül nagy gazda-sági súlyánál és kihatásainál fogva érthető módon nagy erőfeszítések történnek a meg-felelő nyilvántartások kiépítésére és összehasonlító elemzésére.

ÖSSZEHASONLÍTÓ VIZSGÁLAT IPARCSPORTOK SZERINT

Az OECD már korábban hivatkozott összehasonlító vizsgálódásainak eredményei nyomán a 2. táblázatban mutatjuk be az ipari kutatás költséggráfordításainak iparcso-portok és iparágak szerinti százalékos megoszlását az iparilag legfejlettebb négy tő-kés országban, az Egyesült Államokban, Nagy-Britanniában, Franciaországban és a Német Szövetségi Köztársaságban, továbbá Kanadában, Norvégiában és Belgiumban.^{19/} Az adat-egyeztetés és a számítás módszerét illetően az eredeti tanulmány részletes és sok ér-dekes szempontot felvető fejtegetéseire kell utalnunk. Az alapul vett kutatásstatisz-tikai adatok az 1962. évre vonatkoznak, mert nem minden országban jelenik meg évről-évre ipari kutatási statisztika, s elég körülményes "közös nevezőre" hozni a különbö-ző országok adatait; adott esetben azonban az alapadatok néhány éves multjának nin-csen különösebb jelentősége, mert az ipari kutatás volumenének ágazati megoszlása vi-szonylag csak lassan változik, és 2-3 év alatt nem mutatkoznak e tekintetben lényeges nagyságrendű eltolódások.

^{19/} FREEMAN - YOUNG: i.m. 73.p.

2. táblázat

Az ipari kutatás költségfordításainak ágazati megoszlása fejlett iparu tőkés országokban /1962. évi kutatásstatisztikai kimutatások alapján számított százalékarányok./

Ágazat	Egyesült Államok	Nagy- Britannia	Francia- ország	NSZK	Kanada	Norvégia	Belgium
Repülőgépipar	36,3	35,4	27,7	19,2	17,5	2,2	0,8
Gépjárműipar	7,4	3,0	2,6				
Gépgyártás	8,2	7,3	6,4				
Elektrotechnikai és műszeripar	25,5	24,0	25,7	33,8	19,3	26,8	19,4
Gépipar együtt	77,4	69,7	62,4	53,0	41,1	34,2	28,2
Vegyipar	12,6	11,6	16,8	32,9	22,3	24,4	39,6
Kohászat	2,6	4,1	3,2	6,6	8,5	26,2	13,3
Szilikátiipar	1,0	1,3	1,2	0,8	1,2	3,2	/m/
Gumiipar	1,1	1,2	/m/	1,0	1,2	0,5	/m/
Papíripar	0,6	0,9	/m/	0,6	6,2	4,2	/m/
Élelmiszeripar	0,9	1,9	/m/	0,6	2,4	2,7	2,6
Egyéb gyáripar	2,0	3,4	/m/	1,9	5,7	3,3	13,0
Közlekedés és energiatermelés	/m/	4,4	9,0	0,6 ⁺	2,7	/-/	3,3
Egyéb nem gyári ipar	1,9	1,6	2,4	2,0	8,8	1,3	/-/
Összesen: ⁺⁺	100,1%	100,1%	95,0%	100,0%	100,1%	100,0%	100,0%

/m/ = más ágazatba besorolva.

/-/ = nincs az ipari kutatás keretében kimutatva.

⁺ Közlekedési ágazat nélkül.

⁺⁺ Franciaország esetében az eltérő ipari, illetve ipari kutatási kategorizálás csak a költségfordítások 95 %-ára kiterjedő megoszlási kimutatást tesz lehetővé; az Egyesült Államok és Nagy-Britannia esetében a 100 %-os végösszeg tizedszázalékos túllépése kerekítésekből adódik.

Ez a táblázat mindenekelőtt azt mutatja, hogy a vezető tőkés ipari országoknak ipari kutatási volumenében a tág értelemben vett gépipari kutatás foglalja el a legnagyobb helyet: az Egyesült Államokban, Nagy-Britanniában és Franciaországban az ipari kutatás anyagi össz volumenének 2/3 - 3/4 része jut a gépipari kutatásra. Amint a táblázatból világosan kitűnik, ennek a nyilvánvaló aránytalanságnak az oka szinte kizárólag a döntő módon fegyverkezési célú repülőgépipari kutatásban keresendő, amely egymagában az ipari kutatás össz volumen 1/4 - 1/3 részét veszi igénybe -- sokkalta többet, mint bármely más ipari ágazat kutatóte-

vékenysége. Természetesen a mai repülőgépipari kutatás költségfordításainak jelentékeny hányadát a rakétakutatás emésztí fel. Nem vitás ugyan, hogy a repülőgépipari, illetve a rakétakutatásnak, még ha többé-kevésbé tisztán haditechnikai célok szolgálatába állítják is, vannak a békés célú termelésben és iparfejlesztésben hasznosítható "melléktermékei", mindazonáltal az a torzulás, amit az imperialista nagyhatalmak haditechnikai kutatási erőfeszítése ipari kutatási volumenük ágazatok szerinti megoszlásában okoz, kétségkívül csökkentí előnyüket, amellyel az általános iparfejlesztésben kutatási összvolumenüknek abszolút nagysága és nemzeti jövedelmükhöz mért viszonylagos nagysága révén más országokkal szemben rendelkeznek. A gépipari, illetve közelebbről repülőgépipari kutatás óriási volumene miatt az Egyesült Államokban és Nagy-Britanniában például csak az ipari kutatás összvolumenének körülbelül 1/8 része jut a vegyipari kutatásra, míg Kanadában, Norvégiában vagy Belgiumban viszonylag sokkal nagyobb kutatási erőfeszítésre képesek a vegyipar érdekében: az ipari kutatás összvolumenének körülbelül 1/4 - 2/5 részét használják fel erre, holott önmagában véve természetesen az Egyesült Államokban vagy Nagy-Britanniában sem fűződik kevesebb érdek a vegyipar fejlesztéséhez.

Ha mármost eltekintünk a repülőgépipar, illetve a haditechnikai érdekek által okozott torzulástól, ami éles eltéréseket okoz a 2. táblázat bal felében szereplő "nagyhatalmi" csoport /az Egyesült Államok, Nagy-Britannia és Franciaország/ s a jobb felében szereplő "kishatalmi" csoport /Kanada, Norvégia, Belgium/ adatszlopai között, míg a Német Szövetségi Köztársaság nagyjából középpütt foglal helyet a kettő között a maga sok tekintetben már az amerikai-brit-francia viszonyokhoz hasonlított, de azért éppen a nyugat-német repülőgépipar fegyverszüneti szerződésből eredő korlátozásai miatt még nem annyira torzult megoszlási adataival -- nos, ha eltekintünk a táblázati értékeknek nyilvánvalóan nem közvetlen gazdasági érdekekre visszavezethető polarizálódásától, akkor nem nehéz bizonyos egységesen érvényesülő tendenciát felismerni a táblázatban szereplő valamennyi, többé-kevésbé magas fejlettségű tőkés ország ipari kutatási költségfordításainak megoszlásában.

Teljes általánosságban érvényes az, hogy az ipari kutatás anyagi volumenének zömét --a repülőgépipar leszámításával-- a két nagy "tudományos iparcsoport", nevezetesen az e l e k t r o t e c h n i k a i é s m ű s z e r i p a r s a v e g y i p a r foglalja le. Ez egyébként a 19. század második fele óta változatlanul így van, hiszen tudvalevő, hogy az egész modern ipari kutatás --az ipari kutatóintézetek és kutatólaboratóriumok rendszerét beleértve-- a vegyiparban és az elektrotechnikai iparban, sőt tulajdonképpen azzal e g y ü t t született meg a századfordulót közvetlenül megelőző évtizedekben. Eltolódás itt csak annyiban történt, hogy kezdetben az elektrotechnikai kutatás súlypontja az erősáramu elektrotechnika területén volt, míg utabban --különösen a második világháború óta-- a gyengeáramu híradástechnika, elektronika, műszer-automatika stb. területére tevődött át.

A hagyományos iparágak, vagyis azok, amelyek évszázados vagy éppen évezre-des multa tekinthetnek vissza, a jelenlegi viszonyok között csak akkor rendelkeznek

számottevő kutatási volumennel, ha többé-kevésbé közvetlenül kapcsolódnak a két vezető tudományos iparcsoporthoz, amint ez a mechanikai gépgyártás és a kohászat esetében nyilvánvalóan így van. De már például olyan nagymultu és nagy hagyományu iparágra, mint a textiliparra csak olyan csekély, az ipari kutatási összvolumen néhány ezrelékét vagy még kevesebbet kitevő kutatótevékenység jut, hogy az effajta áttekintő táblázatokban, mint amit mi bemutatunk, nem is jut külön rovat számukra, s adataik egyszerűen az "egyéb gyáripár" címszáva alatt kerülnek összesített kimutatásra.

Érdekes az is, hogy a "nagyhatalmi" csoport tagjainál az ipari kutatás gépipari koncentrációjától s a minden esetben jelentős vegyipari kutatási erőfeszéstől eltekintve sehol nem találkozunk különösebb "súlypontképzéssel" az ipari kutatási költséggráfordítások tekintetében. Az Egyesült Államok, Nagy-Britannia és Franciaország ipari kutatási volumenének ágazati bontási aránya ezért nagyon hasonló. Más a helyzet a kisebb, illetve az ipari fejlettség viszonylag alacsonyabb fokán álló országoknál. Ezek ipari kutatási politikájában sokkal erősebben kiütözik a "nemzeti jelleg" -- az ország sajátos gazdasági erőforrása in a k kihasználására törekvő kutatási súlypontképzés. Így például Kanada és Norvégia ipari kutatási összvolumenének 6,2, illetve 4,2 %-át a papiriparban összpontosítja, amely a 2. táblázatban szereplő többi országnál csak néhány tizedszázalékkal részesedik az összvolumenben. Hasonlóképpen kiugró a kohászat 26,2, illetve 13,3 %-os részesedése Norvégia és Belgium esetében. Feltűnő az is, hogy a világviszonylatban nem különösen kutatási igényesnek mutakozó "egyéb gyáripár" kutatási ellátottsága is általában jobb a "kis-hatalmi" csoport tagjainál: Kanada az ipari kutatási összvolumen 5,7 %-át, Belgium pedig éppenséggel 13 %-át fordítja olyan "egyéb" gyáripari ágazatok kutatási ellátására, amelyek az Egyesült Államokban vagy Nagy-Britanniában csak az ipari kutatási össz-volumen 2-3 %-ában részesülnek. Ennek alighanem az a magyarázata, hogy a "kishatalmi" csoport tagjai fokozott mértékben törekszenek olyan kutatási súlypontok kialakítására, amelyek kivülesnek a nagyhatalmi kutatási verseny tipikus területén, s lehetővé teszik az országban különösen kedvező tudományos, műszaki vagy nyersanyag-ellátási feltételekkel rendelkező ipari ágazatok felfejlesztését. Ez a nemzeti legdifferenciált ipari kutatási politika, az ország sajátos adottságait gondosan mérlegelő ipari kutatási súlypontképzés igen célszerűen látszik azon kisebb vagy az ipari fejlettség viszonylag alacsonyabb fokán álló országoknál, amelyeknek erőforrásai különben semmi esetre sem volnának elegendőek ahhoz, hogy megfelelő pozíciót biztosíthassanak maguknak olyan kutatási-fejlesztési területeken, amelyeken az ipari kutatás óriásai versengenek egymással.

Ez egyben azt is jelenti, hogy az ipari kutatás költséggráfordításainak ágazati megoszlása nem optimalizálható egyszerűen a vezető tudományos és ipari nagyhatalmak ipari kutatási strukturájához való hozzáigazodással. Minél kisebb erőforrásokkal rendelkező országról van szó, annál differenciáltabb súlypontképzésre van szükség az ipari kutatás összvolumenének ipari ágazatok szerinti megoszlásánál -- annál gondosab-

ban kell figyelembe venni a tudományos és műszaki haladás fő irányai mellett az ország sajátos helyzetéből, tudományos és műszaki felkészültsége, káder-ellátottsága és persze ipari nyersanyag-, illetve energia-bázisa speciális adottságaiból eredő iparfejlesztési lehetőségeit. Végeredményben ez is visszavezet tehát oda, hogy a tudományos és műszaki haladás prognosztikájának rendkívül fontos szerep jut az átfogó gazdasági tervezésben, különösen annak kutatásszervezési és műszaki fejlesztési szektorában. A kutatótevékenység makroökonómiai értelemben vett --a gazdasági fejlődés egészét érintő-- hatékonysága csakis ilyen átfogó vonatkozási kereten belül határozható meg.

A KUTATÁSI KÖLTSÉGEK "ÁTSZÁMITÁSI ÁRFOLYAMA"

Bármennyire nagyfontosságuk is a kutatótevékenység olyan "fajlagos" makroökonómiai mutatószámai, mint a kutatási költséggráfordításoknak a nemzeti jövedelemhez viszonyított aránya, vagy a kutatás költségvolumenének a társadalmi-gazdasági tevékenység különböző ágai közötti százalékos megoszlása, magától értetődően mégis igen sokoldalú érdeklődésre tarthat számot az a kérdés is, hogy "abszolút mértékben" kifejezve mekkora a különböző országok kutatási összvolumene, illetve a kutatótevékenység egyes ágaiban, szektoraiban kifejtett aktivitása.

E kérdés megválaszolására a kutatásnyilvántartás és a kutatásstatisztika módszertanának jelenlegi állása mellett még mindig a kutatási költséggráfordítások összegének m e r l e g e l t összehasonlítása nyújt leginkább módot. Elvileg ugyan a kutatási munkaerőgráfordítások legalábbis egyenrangú mértékét nyújthatják a kutatás volumenének, különösen ha a munkaerő összetételét, képzettségi szintjét, valamint a kutatóhelyek technikai felszereléssel való ellátottságát mint munkaerő-megtakarító, illetve a meglevő munkaerő-állomány kutatási kapacitását növelő tényezőt megfelelően számításba tudnánk venni, azonban ennek előfeltételei általában sajnos hiányoznak. A kutatás munkaerő-ráfordításai kimutatásának metodikája egyelőre világszerte sokkal kevésbé kidolgozott, mint a kutatás költséggráfordításainak nyilvántartása, amellyel a különböző országok államszámviteli és gazdasági statisztikai apparátusa --minden nehézség ellenére-- így vagy amúgy mégiscsak kezd megbirkózni.

Arról természetesen szó sem lehet, hogy az egyes országok kutatási összvolumenét vagy annak bármely részét egyszerűen a kimutatott költséggráfordítások valamilyen hivatalos vagy nem-hivatalos deviza árfolyamon való átszámításával lehessen nemzetközi összehasonlítás tárgyává tenni. Ez merőben téves következtetésekre vezetne.

Köztudomásu például, hogy az Egyesült Államokban a kutatószemélyzet bérszínvonala jelentékenyen magasabb, mint Nyugat-Európában, ami egyébként a nyugat-eu-

rópai országokból az Egyesült Államok felé irányuló kutatási munkaerő-vándorlás egyik legfőbb oka. Mivel pedig a kutatási költségráfordításoknak általában a felét vagy még nagyobb részét a munkabérek teszik, tehát nyilvánvaló, hogy az Egyesült Államokban 1 dollár kutatási költségre kisebb kutatási volumen jut, mint Nagy-Britanniában 7 shilling 2 penny-re vagy Franciaországban 5 frankra, ami pedig deviza-átszámítás szempontjából pontosan megfelelő összeg.

A brit National Institute of Economic and Social Research /Országos Gazdasági és Társadalmi Kutatóintézet/ --amint arról annakidején már részletesen beszámoltunk--^{20/} igen beható összehasonlító vizsgálatokat folytatott a "kutatási dollár" és a "kutatási font" értékviszonyáról, s úgy találta, hogy az 1 font = 2,80 dollár deviza-paritással szemben a kutatási költségráfordítások viszonylatában 1 font "kutatás-vásárlóereje" 6,30 dolláréval egyenértékű, azaz valójában az 1 kutatási font = 6,30 kutatási dollár paritást kell a két ország kutatási volumeneinek globális összehasonlításánál figyelembe venni. /Egyes ágazatokban, ahol a kutatószemélyzeti munkabérek a kutatási költségráfordításoknak az átlagostól eltérő hányadát teszik, ezt az átszámítási árfolyamot adott esetben módosítani is kell. Például a természettudományos alapkutatás költségeiben bizonyos különleges felszerelési igényű kutatási területektől, például az atomfizikai kísérleti kutatástól eltekintve a munkabérhányad általában nagyobb, mint a fejlesztési kutatásban./

Az OECD legújabb vizsgálódásai a "kutatási dollár" és a "kutatási rubel" viszonylatára is kiterjeszkedtek. Míg a hivatalos deviza-átszámítási árfolyamon 1 rubelnek mintegy 1,11 dollár felel meg, addig az OECD-nek a szovjet kutatási költségstatisztika 1962. évi adataira alapozott becslése szerint a rubel kutatás-vásárlóereje lényegesen nagyobb: kutatószemélyzeti munkabérek területén 1 rubel vásárlóereje 3,70 - 4,60 dollár, a kutatás állóeszközökkel és fogyóanyagokkal való ellátása területén pedig mintegy 1,80 dollár, Globális számításoknál az 1 kutatási rubel = 2,50 - 3,50 kutatási rubel paritás vehető figyelembe.^{21/} Ilyen alapon számítva a szovjet kutatási-fejlesztési költségráfordítások fejében nyert kutatási-fejlesztési összvolumen, az OECD saját becslései szerint megközelíti vagy el is éri az Egyesült Államok kutatási-fejlesztési összvolumenét, noha az 1 rubel = 1,11 dollár deviza-paritáson számítva a szovjet kutatási ráfordítás összecsúszva lényegesen kisebb, mint az amerikai.^{22/}

20/ Lásd: Tájékoztató, 1962.3-4.sz. 18-20.p.

21/ FREEMAN - YOUNG: i.m. 128.p.

22/ Uo. 33.p.

A "KATONAI", A "PIACI" ÉS A "POLGÁRI" ORIENTÁCIÓJU KUTATÁS ARÁNYAI
A VEZETŐ TŐKÉS ORSZÁGOKBAN

Míg az Egyesült Államokban és ujabban Franciaországban is rendkívül gyorsan növekszik az állami költségvetésből finanszírozott kutatásoknak az országos kutatás össz volumenében való részesedése, addig Nagy-Britanniában a kutatásfinanszírozásnak ez a fejlődési iránya az utóbbi időben kevésbé élesen jut érvényre, a Német Szövetségi Köztársaságban pedig az állami kutatásfinanszírozásnak változatlanul sokkal kisebb szerepe van, mint bármely más vezető tőkés országban s egyelőre nincs is különösebb jele annak, hogy az egyébként elég gyorsan növekedő országos kutatási volumenből az állam nagyobb részt kívánna átvállalni költségvetési alapjai terhére, mint eddig. Erre azért kell rámutatni, mert meglehetősen elterjedt az a hiedelem, hogy a kutatásfinanszírozásnak állami kézben való koncentrálódása az állam-monopolkapitalizmus jelenlegi fejlődési fázisának általánosan jellemző tendenciája; a valóságban ez nincsen így, s a tendencia korántsem minden egyéb feltételtől függetlenül, főleg pedig nem olyan áttörő erővel érvényesül, mint azt az Egyesült Államok példája nyomán hinni lehetne.

A négy legnagyobb kutatás-fejlesztési össz volumennel rendelkező tőkés ország -- az Egyesült Államok, Nagy-Britannia, Franciaország és a Német Szövetségi Köztársaság -- kutatásfinanszírozásának fő fejlődési tendenciáiról igen részletes elemzést készített legutóbb a Német Szövetségi Köztársaság kutatógazdaságtani szakembereinek Studiengruppe für Systemforschung /Rendszerkutatási Tanulmányi Csoport/ néven működő munkaközössége. E munkaközösség rendkívül jól dokumentált jelentésanyagából az alábbiakban néhány érdekes diagramot emelünk ki, amely az említett négy vezető tőkés ország kutatásfinanszírozási viszonyainak fő jellemzőit szemlélteti.^{23/}

^{23/} Diagramjainkat a korábban már hivatkozott Coenen-Herrmann-Krauch-Müller-Köppern-Paschen-féle jelentésanyag harmadik része nyomán közöljük: Studiengruppe für Systemforschung, Berichte /Heidelberg/, No.59. - Graphik VII, VIII, IX, XI, XII, XIII.

Az összes ábrában:

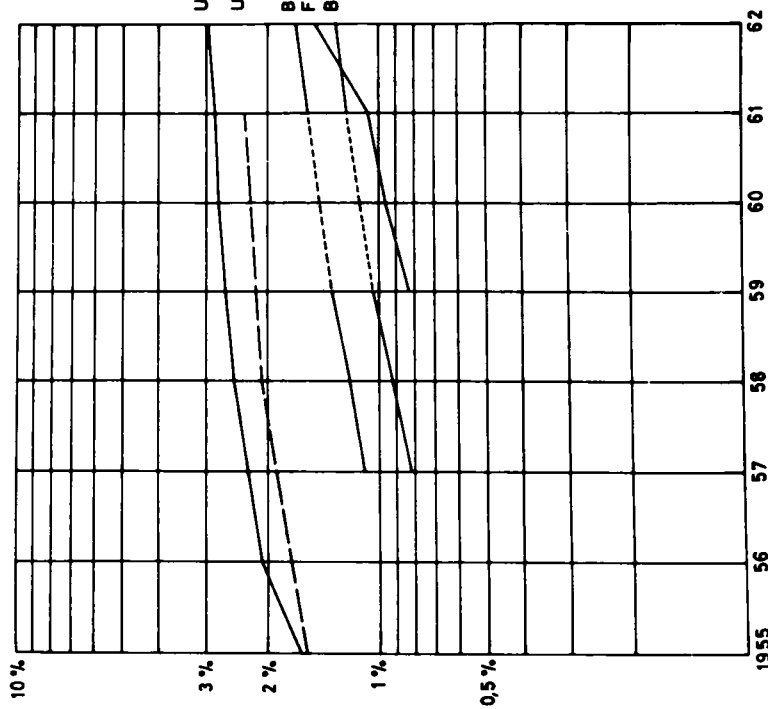
USA = United States of America = Egyesült Államok

UK = United Kingdom = Nagy-Britannia

F = France = Franciaország

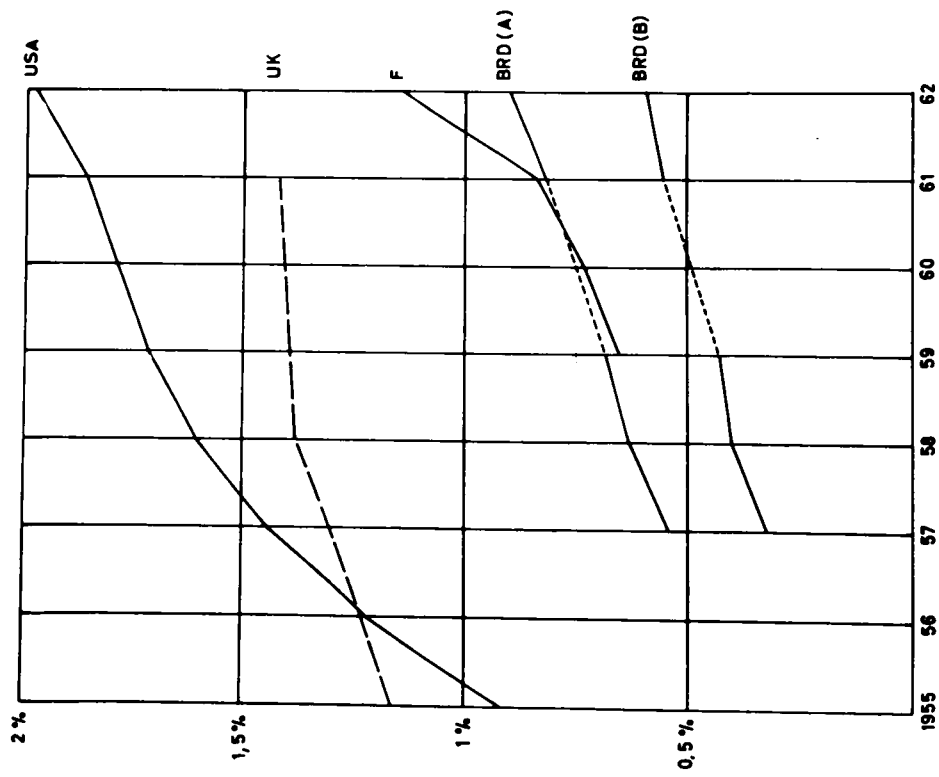
BRD /A/ = Bundesrepublik /A/ = NSZK /felsőoktatási és klinikai ráfordítások teljes beszámításával/

BRD /B/ = Bundesrepublik /B/ = NSZK /nem közvetlenül kutatási célú felsőoktatási és klinikai ráfordítások levonásával/



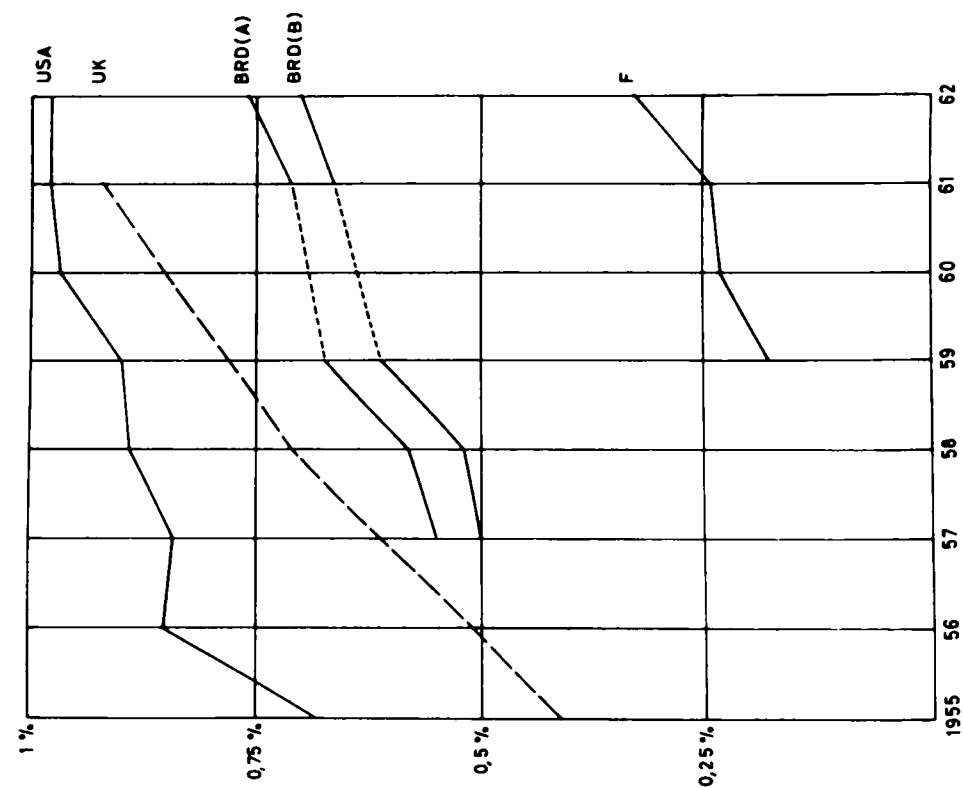
1. ábra

Vezető tőkés országok kutatási-
fejlesztési összköltséggráfordi-
tásai a nemzeti termelés bruttó
értékének %-ában. /1955-1962/

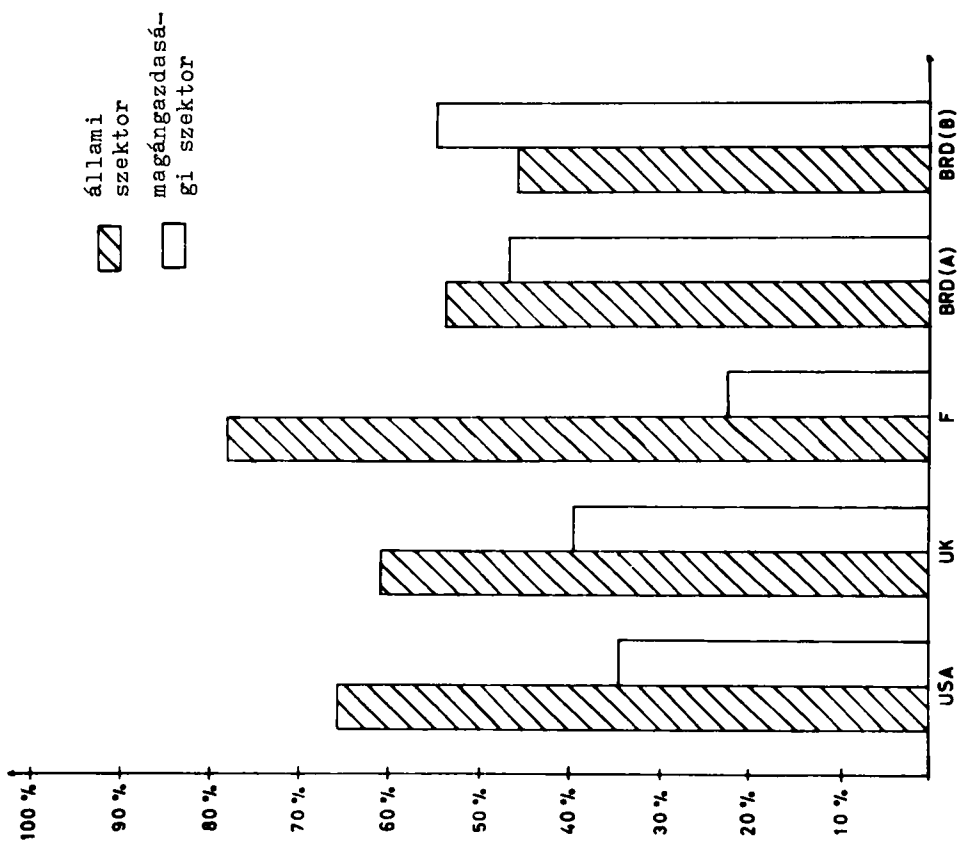


2. ábra

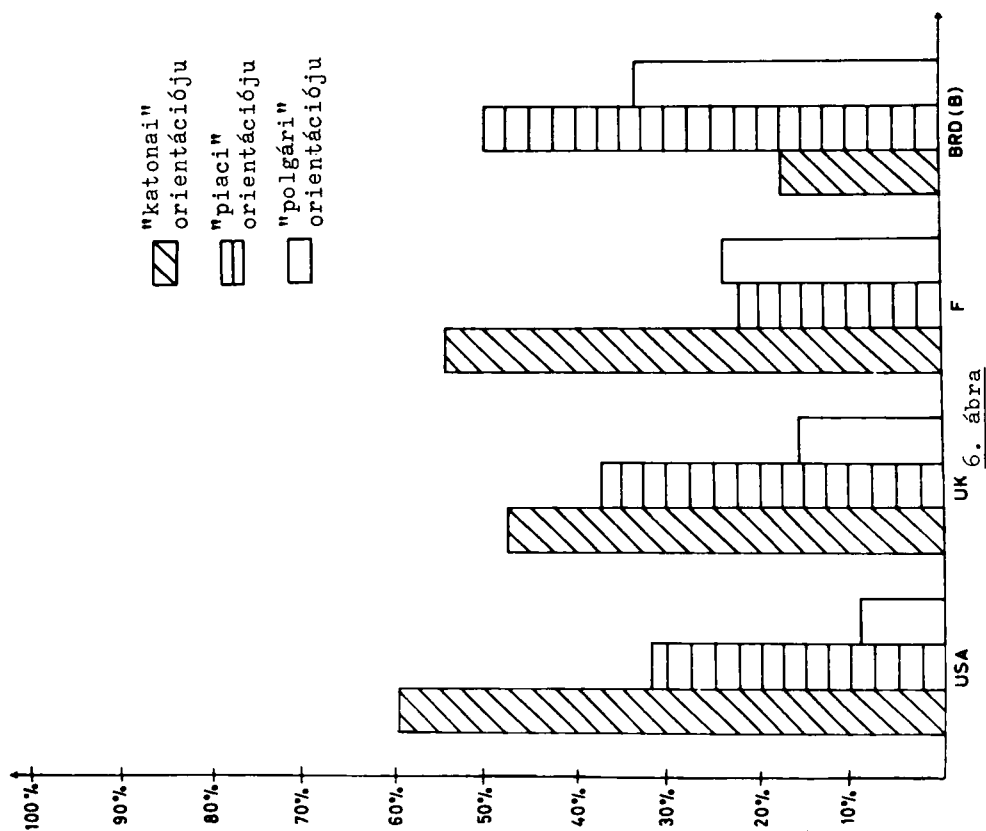
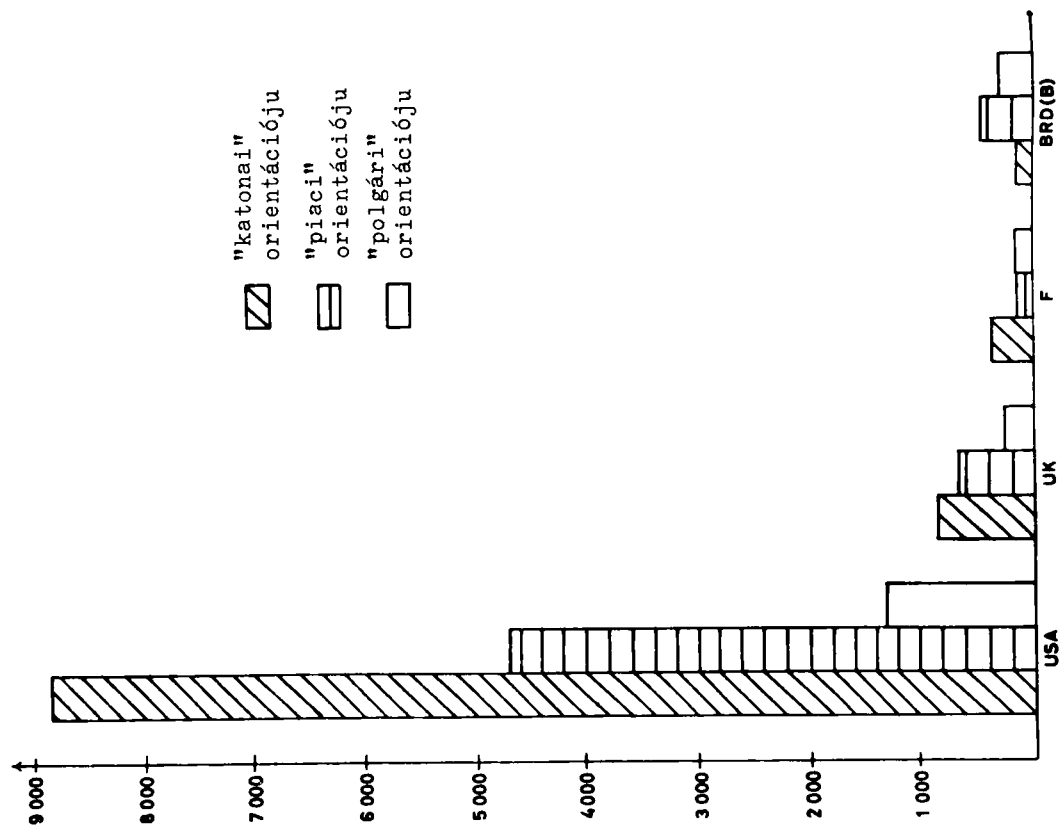
Vezető tőkés országok állami
forrásból származó kutatási-
fejlesztési költséggráfordi-
tásai a nemzeti termelés bruttó
értékének %-ában. /1955-1962/



3. ábra
Vezető tőkés országok magán- gazdasági forrásból származó kutatási-fejlesztési költségráfordításai a nemzeti termelés bruttó értékének %-ában. /1955-1962/



4. ábra
Az állami és magángazdasági forrásból származó kutatási-fejlesztési költségráfordítások százalékaránya a vezető tőkés országok kutatási-fejlesztési összköltségráfordításai keretében. /1961/

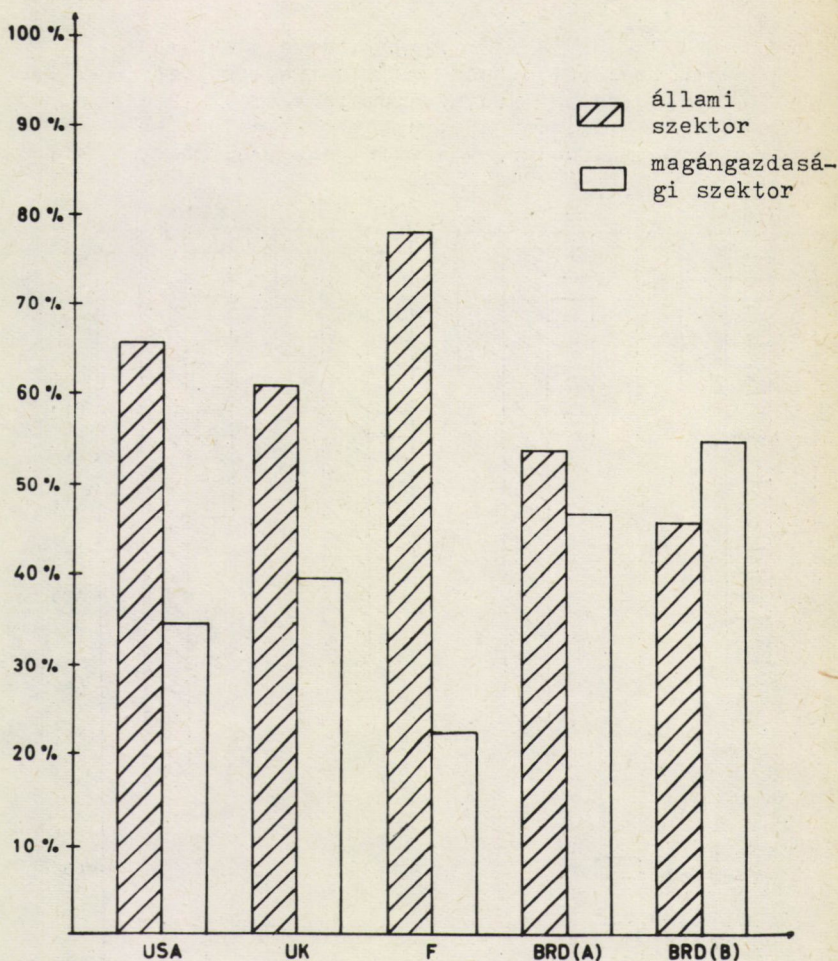


Az 1. ábra a négy ország kutatási-fejlesztési össz-költségráfordításának alakulását mutatja be a társadalmi termelés bruttó értékének, azaz lényegében a "nyugati módszer" szerint számított nemzeti jövedelemnek a százalékában. A Német Szövetségi Köztársaság e diagramon --mint az összes többin is-- két görbével szerepel: a felső görbe /A/ a felsőoktatás és a klinikai orvosképzés költségeinek teljes beszámításával nyert adatokat tükrözi, míg az alsó görbe /B/ a nem közvetlenül kutatási célú felsőoktatási és klinikai ráfordítások levonása után fennmaradó értékszintet mutatja, s nemzetközi összehasonlításban ez a reális. Amint a diagramon látható, Nagy-Britanniában 1959 óta kissé mérséklődött a nemzeti jövedelem kutatásra fordított hányadának növekedési üteme, míg Franciaország 1961-ben ugrásszerűen fokozni kezdte kutatási erőfeszítéseit, hogy behozza az Egyesült Államokhoz és Nagy-Britanniához képest fennálló hátrányát. Tegyük hozzá, hogy a diagram fejlődésvonalai az újabb keletű adatok szerint 1965-ig nagyjából ugyanolyan irányban folytatódnak.

A 2. ábra az állami szektor, a 3. ábra pedig a magánszektor kutatási erőfeszítéseinek viszonylagos nagyságát szemlélteti. A kutatás-fejlesztés anyagi összvolumenének gyors növekedése az Egyesült Államokban ujabban egyre inkább az állami kutatásfinanszírozás javára írható, míg Nagy-Britanniában 1958 óta nagyjából ennek a fordítottja az igaz. Feltűnő, hogy a Német Szövetségi Köztársaságban az állami kutatásfinanszírozás szerepe viszonylag milyen kicsiny. /Figyelembe kell venni, hogy a 2. ábra diagramja 0,5 %-os függőleges osztásokkal, a 3. ábra diagramja pedig 0,25 %-os függőleges osztásokkal készült./

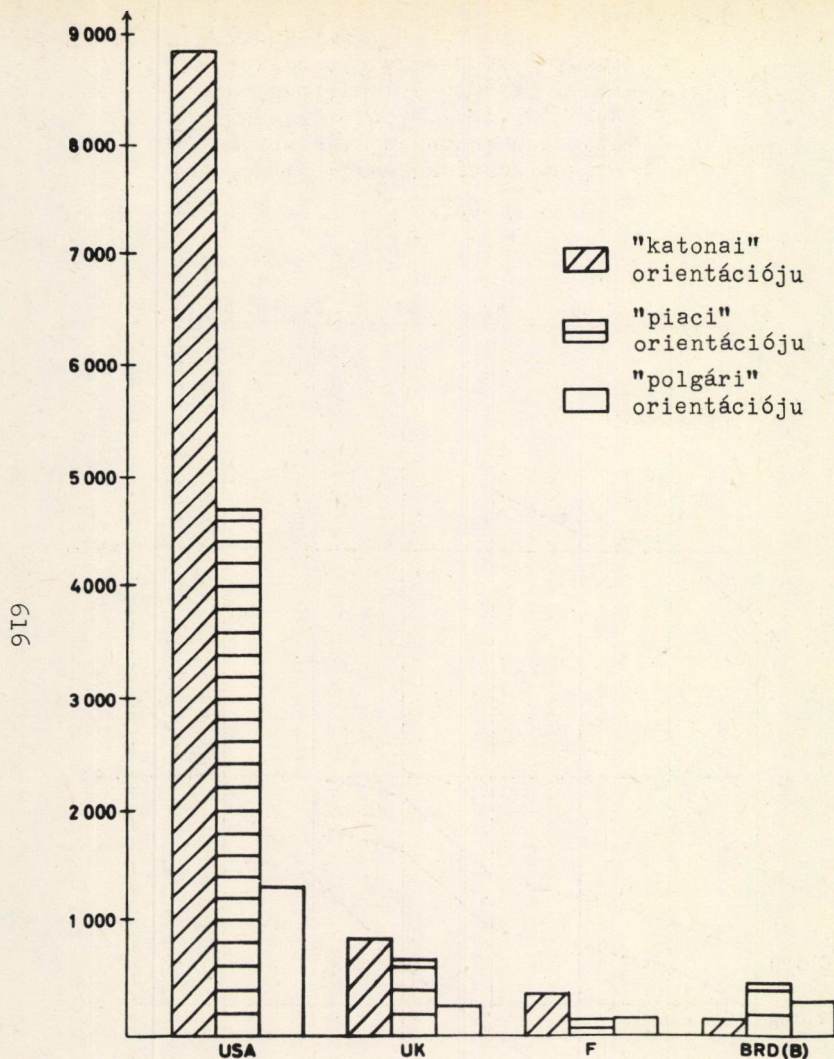
A 4. ábra diagramja egy adott évre /1961-re/ veti össze az állami és a magánszektor szerepét a kutatásfinanszírozásban.

Az 5. és 6. ábra diagramja a "katonai", a "piaci" és a "polgári" orientációjú kutatás anyagi volumenének viszonylagos nagyságát szemlélteti megint csak egy adott évre /1961-re/ vonatkoztatva, mégpedig az 5. ábra diagramján dollár-értékben /sajnos deviza-árfolyamon történő átszámításokkal s ily módon az Egyesült Államokban folyó kutatótevékenység sokkal magasabb fajlagos költségeinek figyelmen kívül hagyásával/, a 6. ábra diagramján pedig az egyes országos kutatási összköltségráfordításainak százalékarányában. A "katonai" orientációjú kiadások kategóriájába sorolták itt a közvetlen katonai célú kutatómunkálatok költségén kívül az egész űr- és atomkutatási költségráfordítást is, míg a piaci orientációjú kutatások kategóriáját úgy határozták meg, hogy felölelje a tágabb értelemben vett ipari /és mezőgazdasági/ kutatáson kívüli alkalmazott kutatásokat is. E kategorizálási rendszer jogosultsága egyik-másik részletében vitatható, de mindenesetre éppen az Egyesült Államokat, Nagy-Britanniát és Franciaországot illetően alkalmas annak kimutatására, hogy ha a kutatás összvolumenét illetően jelentős különbségek is vannak közöttük, abban mindhárom imperialista nagyhatalom kutatási politikája megegyezik, hogy kutatási erőfeszítései zömét k a t o n a i o r i e n t á c i ó j u kutatómunkálatokra összpontosítja. Az Egyesült Államok esetében ezen kategorizálás szerint az összvolumen 59,5 %-át, Nagy-



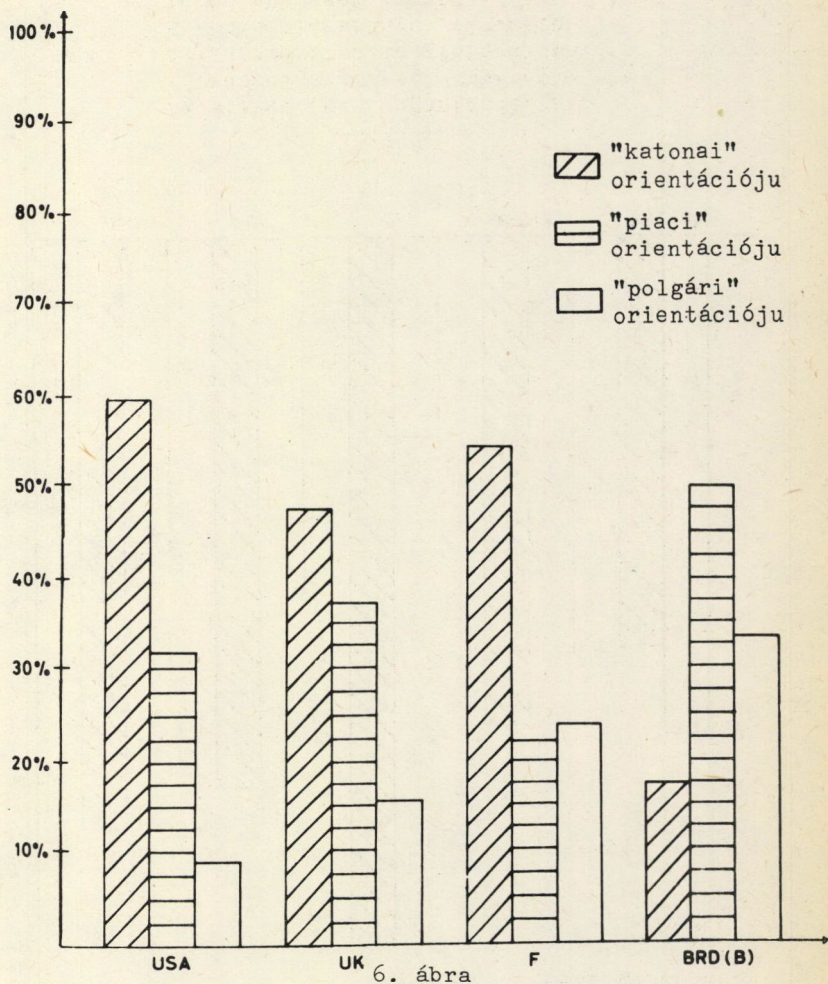
4. ábra

Az állami és magángazdasági forrásból származó kutatási-fejlesztési költséggráfordítások százalékaránya a vezető tőkés országok kutatási-fejlesztési összköltséggráfordításai keretében. /1961/



5. ábra

A vezető tőkés országok "katonai", "piaci" és "polgári" orientációju kutatási-fejlesztési költséggráfordításai millió dollárban. /1961.Hivatalos devizaparitáson számítva./



A vezető tőkés országok "katonai", "piaci" és "polgári" orientációju kutatási-fejlesztési költséggráfordításainak százalékaránya kutatási-fejlesztési összköltséggráfordításuk keretében. /1961/

Szándékosan használtuk a fentebbiekben néhányszor többszámban a "kutatási 'hasznok'" kifejezést, bár ez nyelvileg szokatlan. Igaz, a gazdasági életben a haszonra van általános értékmérő, t.i. éppen a pénz, s ilyen értelemben a kutatás közvetlen gazdasági hasznai --bármilyen fajtájúak is-- közös nevezőre hozhatók egyetlen, pénzben kifejezett haszon formájában. Ez így van elvben, ámde ez azért még korántsem jelenti azt, hogy a kutatásból eredő közvetlen gazdasági haszon minden fajtája egyforma módszerekkel hozzáférhető és egyaránt könnyen megközelíthető volna a kutatás-gazdasági számítás számára. Igen tanulságos ebből a szempontból az Egyesült Államok szövetségi kormánya központi kutatástervező intézményének, az Országos Tudományos Alapítványnak /National Science Foundation - NSF/ egy egészen újkeletű vizsgálata, amelynek során azt igyekeztek felderíteni, hogy a nagy amerikai ipari konszernek vezetőit milyen "motiváció" irányítja kutatás-gazdasági döntéseikben, vagyis abban, hogy milyen összegeket hajlandók fordítani ilyen vagy olyan természetű kutatóvállalkozásokra. Megjegyzendő, hogy kizárólag olyan kutatóvállalkozások döntés-motivációjára terjedt ki a vizsgálat, amelyektől a szóbanforgó vezetők k ö z v e t l e n gazdasági hasznot vártak vállalatuk számára.^{27/}

A döntések motivumait három fő csoportba sorolták: 1. jövedelmezőség /"profitability"/; 2. a vállalat piaci részesedésének növelése /"market shares"/; 3. a vállalat versenyhelyzetének javítása /"competitive position"/. Nem vitás, hogy mind a kutatási eredményekből adódó többletjövedelem, mind a vállalat piaci részesedésének növelése és versenyképességének javítása közvetlen gazdasági hasznot jelent a vállalat számára. De a három motivum, a három "üzleti cél" korántsem azonos egymással. A kutatási eredmények piaci értékesítési haszna /akár új termékek bevezetéséből, akár például szabadalmak vagy licenciák eladásából származik/ növeli ugyan a vállalat jövedelmét, de ez még korántsem jelenti azt, hogy e piaci értékesítés egyben növeli a vállalat részesedését is termékei piacában. Új termékek bevezetésével ugyanis esetleg saját maga régebbi termékeit szoríthatja ki a piacról, vagy saját termelési kapacitását kötheti le oly módon, hogy végül is a piaci össz-szükségletnek csak kisebb hányadát tudja fedezni, különösen ha a piac terjedelme váratlanul megnövekszik. A piaci részesedés megnövelése sem jelenti viszont okvetlenül a vállalat versenyhelyzetének megjavítását, hiszen a versenyképesség alakulása nem csak, és nem is közvetlenül a pillanatnyi piaci térfoglalás függvénye.

Igen érdekes, hogy a vizsgálat során megkérdezett vállalatvezetők milyen motivumoknak tulajdonítottak elsődleges /kiemelt/ jelentőséget sajátmaguk kutatási

^{27/} Decision-making on research and development in the business firm. /Kutatási-fejlesztési döntéshozatal az üzleti vállalkozásnál./ = National Science Foundation: Reviews of Data on Research & Development /Washington/, 1964.február. 1-8.p.

döntéseinek meghozatalában, vagyis arra vonatkozó elhatározásaikban, milyen kutatómunkákat állítsanak be vállalatuk kutatási programjába, miként osszák meg vállalatuk kutatási erőforrásait a különböző kutatómunkálatok között /miként "rangsorolják" azokat/. Minden megkérdezett szabadon sorolhatta fel azokat a tényezőket, amelyek nézete szerint nagyobb vagy kisebb súllyal esnek latba ilyen jellegű vállalatvezetői elhatározásainál.

A vállalatvezetők közül 55 % említett j ö v e d e l m e z ő s é g i motívumokat, 36 % a vállalat p i a c i r é s z e s e d é s é v e l kapcsolatos motívumokat és 77 % vállalat v e r s e n y k é p e s s é g é v e l kapcsolatos motívumokat a kutatási döntéseknél e l s ő d l e g e s e n m é r v a d ó /kiemelt, súlyponti/ tényezők sorában. A vállalatvezetők 27 %-a csupán m á s o d l a g o s jelentőséget tulajdonított jövedelmezőségi motívumoknak, és 18 % határozatlan volt ezeknek súlyozásában. A piaci részesedési motívumoknak m á s o d l a g o s jelentőséget tulajdonított 5 %, míg 59 % határozatlan volt ebben a tekintetben. Végül egyetlen vállalatvezető sem /!/ tekintette a versenyképességet m á s o d l a g o s jelentőségű motivációnak, s mindössze 23 "adott határozatlan válaszokat" ezt illetően.

Kétségtelen, hogy a versenyképesség növelésének ilyen kimagasló értékelése a kutatómunkálatok potenciális gazdasági hasznának megítélésében bizonyos mértékig az amerikai tőkés piac sajátos viszonyait tükrözi -- különösen, ha meggondoljuk azt, hogy a rendkívül kutatásigényes híradástechnikai, elektronikus-automatikai, műanyagipari, gyógyszeripari termékek amerikai oligopolisztikus piacán milyen abnormis viszonyok uralkodnak ujitások spekulatív kihasználása, bevezetett termék-típusok mesterségesen felgyorsított "avitása" /elavulttá tétele/ tekintetében. Mindazonáltal kétségtelen, hogy a kutatómunkálatok közvetlen gazdasági hasznának megítélése sehol sem alapulhat kizárólag jövedelmezőségi számításokon, s a gazdasági hasznok sokféle más, többek között a világpiaci versenyképességgel és a világpiaci részesedés növelésével kapcsolatos formáját mindenütt --a szocialista országokban is-- számításba kell venni a viszonylag könnyebben kalkulálható direkt rentabilitás /jövedelmezőség/ mellett. Ugyanakkor persze kétségtelen az is, hogy a versenyképesség fokozódásának vagy a piaci részesedés növekedésének közvetlen gazdasági haszna nem egykönnyen kalkulálható kutatás-gazdaságtani szempontból, hiszen ezt a típusu hasznót a kutatási eredmény sohasem önmagában, hanem már számos másfajta költségráfordítás és beruházás eredményével keverten hozza létre. Nyilvánvaló, hogy a kutatás-gazdaságtan szempontjából itt még rendkívül sok elméleti és gyakorlati jellegű mikroökonómiai probléma vár megoldásra.

A KUTATÁS ÜZEMGAZDASÁGTANA

Ami a kutatás üzemgazdaságtanát illeti, vagyis azt a kérdést, hogy maga a kutatóüzem gazdaságos fenntartásának, az egyes kutatóvállalkozások és kutatómunkálatok gazdaságos lefolytatásának melyek a feltételei -- ez olyan vizsgálati terület, amely még jelentős részben megmunkálatlan.

Vajmi keveset tudunk arról, hogy akár csak a többé-kevésbé jól tipizálható műszaki tudományos fejlesztési kutatások területén milyen tényezők határozzák meg a kutatóhelyek /kutatóintézetek, laboratóriumok, próbaüzemek stb./ optimális nagyságát, a kutatószemélyzet legkedvezőbb összetételét /például kutatók, technikai és adminisztratív segéderők létszamarányát/, nem tudjuk, milyen határok között kifizetődő a műszerezés színvonalának emelése /például automatikus mérőműszerek és kísérleti berendezések beállítása, elektronikus számológépek alkalmazása/. Nem tisztázott, hogy a kutatómunka különböző típusainál milyen előnyöket biztosítanak a munkaszervezés különböző formái: kisebb vagy nagyobb kutatócsoportok kialakítása, munkamegosztás egyedi specialisták között, a munkafolyamat szakaszos felbontása stb.

Nyilvánvaló, hogy a kutatás üzemgazdaságtanában --ugyanugy, mint az üzemgazdaságtani vizsgálódások minden más ágában, például az ipari- vagy agrár-üzemgazdaságtanban-- csak komplex, azaz egybefonódó technikai, ökonómiai, szervezéstudományi és szociológiai vizsgálódások hozhatnak megfelelő eredményt.

Ezt a tendenciát tükrözik a nemzetközi szakirodalom idevágó újabbkeletű munkái is. A közelmúltban jelent meg például a kutatólaboratóriumok mechanizálásának --gépi mérő- és vizsgálóberendezésekkel való ellátásának-- egy igen korszerű monografikus elemzése, amely a különböző típusu berendezéseket egyfelől ugyan alkalmazásuk technikai és gazdasági feltételei szempontjából vizsgálja, másfelől azonban mindjárt kiterjeszkedik arra is, miféle kutatástervezési és kutatásszervezeti feltételek mellett optimalizálható felhasználásuk, milyen kutatási naplók, mérési naplók, adatfeldolgozó és jelentési eljárások szükségesek eredményes bevezetésükhöz, sőt milyen "üzemi klíma" meghonosítása teszi lehetővé megfelelő kihasználásukat kis vagy nagy kutatóüzemekben.^{28/}

KUTATÁSI IDŐMÉRLEG

Igen érdekes tanulságokkal szolgálnak azok az újabbkeletű vizsgálódások is, amelyek a k u t a t ó i n t é z e t i m u n k a i d ő m é r l e g é n e k meghatározására és kutatógazdaságtani elemzésére irányulnak. Milyen természetű tevékenységekre fordítja a kutatószemélyzet a munkaidejét s milyen tényezők szabják meg a munkaidőnek különböző természetű tevékenységek közti megoszlását? Erre a kérdésre keresik a választ az ilyen természetű vizsgálódások, s kutatógazdaságtani jelentőségük

^{28/} SMITH, E.A.: Mechanising laboratories. Research and development with speed and efficiency. /Laboratóriumok mechanizálása. Gyors és eredményes kutatásfejlesztés./ London, 1965. 205 p.

mindjárt kézzelfoghatóvá válik, ha meggondoljuk, hogy még a legnagyobb technikai felszerelést és a legköltségesebb anyagi ellátást igénylő természettudományos, illetve műszaki tudományos kutatómunkáknál is a kutatási költségfordításoknak a felét, sőt általában a nagyobbik felét a m u n k a b é r e k teszik. Mivel pedig a kutatói munkabérek különösen magasak, s a nagyképzettségű kutatói munkaerővel való ellátottság majdnem mindenütt a kutatótevékenység anyagi megalapozásának szűk keresztmetszete, az ilyen irányú vizsgálódások általában a kutatói munka időmérlegének megállapítására összpontosulnak, bár kétségtelenül érdemes volna megvizsgálni a kutatóintézetek technikai és adminisztratív segéderőinek időmérlegét is. A dolog természeténél fogva jelenleg a természettudományos kísérleti laboratóriumok és a műszaki tudományos kutatóintézmények kutatói munkaidőmérlege áll az érdeklődés középpontjában.

Az első ilyen irányú vizsgálatokat Russel L. Ackoff folytatta az Egyesült Államok vegyipari kutatóintézeteiben még az ötvenes évek folyamán, nem kevesebb mint 1 500 kutatóvegyész napi munkájára kiterjedő időmérésekkel^{29/}. Ujabban többek között a Német Szövetségi Köztársaság három nagy sugárkémiai laboratóriumában /a mülheimi Max Planck Szénkutató Intézet, a karlsruhei Magkutató Központ és a karlsruhei Radio-kémiai Intézet sugárkémiai kutatórészlegeinél/ végzett sokhónapos megfigyeléses vizsgálatainak eredményeit vitatták meg bővebben a nemzetközi szakirodalomban^{30/}. Egyébként egy idő óta Magyarországon is folynak ilyen irányú vizsgálatok, s ez módot nyújt számunkra, hogy egy tömör összefoglaló adattáblázat keretében bemutassuk az említett külföldi vizsgálódások és egy hazai építéstudományi kutatóhelyen végzett időmérlegfelvétel főbb eredményeit. Megjegyezzük, hogy összehasonlító adattáblázatunk csak bizonyos nagy kategóriákba összevontan közli a kutatói munkaidő-felhasználás adatait, amelyek az eredeti vizsgálatokban sokkal részletesebb bontással szerepelnek. Továbbá a kutató munkaidőmérleg természetesen igen nagy mértékben függ a kutatási feladat jellegétől, a kutatóhely felszereltségétől, személyzeti ellátottságától stb. Bizonyos tanulságok azonban ebből az első általános tájékozódás célját szolgáló táblázatunkból is levonhatók /3. táblázat/.

29/ Proceedings of a conference on research and development and its impact on the economy. /Konferencia a kutatási és fejlesztési tevékenységről s ennek gazdasági kihatásairól./ /Russel L. Ackoff felszólalása./ Washington, 1958. National Science Foundation. 223 p.

MTA

30/ KRAUCH, H.: Vortrag über Arbeiten der Studiengruppe für Systemforschung, Heidelberg, vor dem Ausschuss für Angewandte Forschung der Deutschen Forschungsgemeinschaft am 16. Juni 1965. /Előadás a Rendszerkutató Tanulmányi Csoport munkáiról a Német Kutatási Közösség Alkalmazott Kutatási Bizottsága előtt 1965. június 16-án./ Heidelberg, 1965, 31 p.

MTA

Ez az igen figyelemreméltó előadás az időmérlegvizsgálati eredményeken kívül beszámol a különböző összetételű és szerkezetű kutatócsoportok munkájának eredményességére vonatkozó érdekes üzemszociológiai megfigyelésekről is.

3. táblázat

A kutatói munka időmérlege természettudományos és műszaki
tudományos kutatóintézetek különböző típusainál

Kutatói munkaidő- felhasználás jellege	K u t a t ó h e l y				
	Vegyipari kutatóla- boratóri- umok /Egyesült Államok/	NSZK három sugárkémiai kutató- laboratóriuma			Magyar építés- tudomá- nyi ku- tatóhely /tervező- kutatás/
		Mühl- heim	Karls- ruhe I.	Karls- ruhe II.	
		Munkaidő-ráfordítás az össz-munkaidő százalékában			

a/ Gondolati, megfigye- lő, kísérleti, konst- ruktív kutatói tevé- kenységek	29,0	36,6	39,2	42,4	18,1
b/ Kutatási adatfeldol- gozás és számítás	4,9	8,1	14,0	19,2	16,6
a-b/ Közvetlen kutató- munka összesen:	33,9	44,7	53,2	61,6	34,7
c/ Szakirodalmi adat- gyűjtés, dokumentá- ció	8,1	17,8	5,0	3,7	16,0
d/ Intézeti értekezés, tanácskozás	26,7	14,9	9,5	9,3	14,1
e/ Ügyintézés intéze- ten belül /vegyes/	3,4	4,3	9,0	3,7	1,0
f/ Ügyintézés intéze- ten kívül /vegyes/	19,9	10,4	10,6	10,0	22,7
g/ Magántevékenység	8,0	7,9	12,7	11,7	11,5
Mindösszesen:	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Ha a 3. táblázat adataira az ipari munkaszervezésben használatos kategóriákat alkalmazzuk, azt látjuk, hogy a kutatómunkában is elég jól megkülönböztethetők a "főidők", amelyekben a tulajdonképpeni produktív műveletvégzés történik, a "mellékidőktől", amelyek a produkció előkészítése, a produktív munkavégzés feltételeinek biztosítása s a produktum kibocsátása folyik. A közvetlen kutatómunkára fordított "főidők" /a-b/ összege a táblázatban szereplő intézményeknél a teljes munkaidő 34,7 - 61,6 %-át teszi, míg a szükséges kiegészítő tevékenységekre fordított "mellékidők" /c-f/ veszik igénybe a teljes munkaidőnek azt a hányadát, amely a "veszteségidőt" alkotó magántevékenységek /g/ 8,0 - 12,7 %-os részesedésének levonása után még fennmarad. Lehet, hogy a "veszteségidők" százalékaránya a kimutatottnál valamivel nagyobb,

mert a vegyes ügyintézők egy része alighanem szintén veszteséget jelent /várakozás, álldogálás stb./. Végeredményben kerekén 35 - 60 % főidő, 25 - 55 % mellékidő és 10 - 15 % veszteségidő az, amivel az ilyen típusú természettudományos és műszaki tudományos kutatóhelyeken a kutatói munkaerők időmérlegében általában találkozni szoktunk.

A 3. táblázat időmérleg-adatait szemügyre véve mindjárt szembeötlő, hogy az effajta kutatóhelyek munkájának gazdaságosságában szükségképpen milyen nagy szerepet játszik a megfelelő t e c h n i k a i é s a d m i n i s z t r a t i v s e g é d e s z k ö z ö k k e l való ellátottság. A kutatók kedvezőtlen esetben majdnem annyi időt fordítanak adatfeldolgozási és számítási munkákra, mint amit központi fontosságú gondolati, megfigyelő, kísérleti vagy konstruktív kutatótevékenységgel töltenek. Bár kétségtelen, hogy a kutatási adatfeldolgozás és számítás egy része minden körülmények között magára a kutatóra hárul, az sem vitás, hogy e munkálatok más része megfelelő technikai és adminisztratív segéderőkre, adott esetben automatikus adatfeldolgozó és számítógépekre is áthárítható, amennyiben ezek kellő kapacitással rendelkezésre állnak. Hasonló a helyzet a kutatóknak vegyes ügyintézővel való megterhelése tekintetében is, amely --mint a táblázatból látjuk-- a kutatói munkaidő igen jelentékeny részét köti le.

Igen jelentős tétel a kutatóintézeti munkatársak egymásközti értekezése, tanácskozása, ami kétségtelenül a kollektív, illetve intézményi kutatótevékenység elengedhetetlen velejárója, sőt kollegiális vita, eszmecsere, kommunikáció formájában egyáltalán mindennemű kutatómunka eredményes végrehajtásának feltétele. Vizsgálatra szorul azonban, hogy a kutatók közötti érintkezés megfelelő megszervezésével, a kutatói munkacsoportok és kollektívák szerkezetének, összetételének, munkarendjének, egymásközti kapcsolatainak célszerű kialakításával, s adott esetben bizonyos technikai eszközök /például távközlési megoldások/ latbavetésével nem lehetne-e hatékonyabbá és egyben kevésbé időigényessé tenni a kutatói kommunikáció rendszerét. Mondani sem kell, hogy hasonló megfontolások vonatkoznak a szakirodalmi adatgyűjtés és dokumentáció tevékenységi szektorára is.

Az időmérleg-vizsgálatok eredményeinek e futólagos bemutatása mindenesetre csak arra szolgál, hogy felhívja a figyelmet az ipari üzemszervezésben bevezetett vizsgálati módszereknek a kutatóüzem bizonyos típusainál való alkalmazhatóságára és hasznára. A kutatóüzem gazdaságossága a kutatótevékenység jelenlegi volumene mellett ma már minden tudományosan és iparilag valamennyire fejlett országban komoly nemzeti-gazdasági, illetve népgazdasági jelentőségű kérdéssé vált.

Összeállította: Dr. Szalai Sándor

A TUDOMÁNYOS KUTATÁS ÚJ FEJLEMÉNYEI A VEZETŐ TŐKÉS ORSZÁGOKBAN

Egyesült Államok -- Nagy-Britannia: a tudomány növekedési ütemével és az alkalmazott kutatás elhanyagolásával összefüggő problémák -- A tudományfejlesztési kiadások prioritásának kérdése a Német Szövetségi Köztársaságban -- Franciaország.

A négy vezető európai és amerikai tőkés hatalom:^{1/} az Egyesült Államok, Nagy-Britannia, a Német Szövetségi Köztársaság /NSZK/ és Franciaország tudományos élete rendkívül sokrétű és komplex. Amikor tehát az alábbiakban megkíséreljük, hogy ezekben az országokban a tudományos kutatás új fejleményeiről áttekintést adjunk, ezt természetesen a teljesség igénye nélkül tesszük, és csak a leglényegesebbnek vélt tények, irányzatok, jelenségek ismertetésére szorítkozunk.

1/ A tőkés világ vezető hatalmai közé tartozik kétségtől Japán is, amely egyes hagyományos iparágakban /például acélgyártás/, illetve a tudományos vívmányok alkalmazásán alapuló műszakilag élenjáró iparágakban /például elektronika/ felzárkózott a "nyugati" tőkésországokhoz, sőt a fenti területeken az itt felsorolt országok egyikét-másikat meg is előzi. Ehelyütt azonban Japán fejlődésének és helyzetének sok tekintetben speciális jellegénél fogva csakis az említett országok tudományfejlesztésének főbb eseményeire térünk ki, Japánnal pedig a Tudományszervezési Tájékoztató egyik legközelebbi számában foglalkozunk.

EGYESÜLT ÁLLAMOK

A VIETNAMI HÁBORU LASSITJA A TUDOMÁNYFEJLESZTÉS ÜTEMÉT^{2/}

1965 végén -- 1966 elején az Egyesült Államok tudományos világa érdeklődésének középpontjában a szövetségi kormányzat 1966/1967. évi költségvetési előirányzata állott, mivel az Egyesült Államokban a k u t a t á s i r á f o r d i t á s o k csaknem kétharmadát /pontosan 63 %-át/^{3/} állami alapokból fedezik.

Az érdeklődés aggálllyal párosult, mivel előrelátható volt, hogy a tudományfejlesztés állami támogatásának növekedése az eddiginél k i s e b b mértékű lesz, s hogy különösen komoly nehézségekbe ütközik majd kellő nagyságu alapok folyamatos biztosítása az elsősorban tudományos /tehát nem katonai/ jelentőségű, már beindított projektumok számára. Még nagyobb ellenállással kellett számolni új tudományos vállalkozások finanszírozása esetében.

Ezek az aggályok tükröződnek a tekintélyes Science című folyóirat állásfoglalásában is:^{4/}

"A szövetségi kormányzat pénzügyi alapjaiért folytatott versenyfutásban a kutatás eddig viszonylag kedvező elbánásban részesült, de a politikusok azért jártak így el, mert meg voltak győződve a kutatás fontosságáról, nem pedig azért, mert a tudósoknak, mint a szövetségi kormányzat bőkezűsége haszonélvezőinek politikai hatalmuk volt. Most azonban, amikor a kutatási alapok megnyirbálásának veszélye fenyeget, és javában folyik a kulisszák mögötti harc a körül, ki mekkora hányadot tud magának kihasítani, a logika, az ékesszólás, a józan észre való apellálás a tudomány eszközkévé válik. A tudomány azonban sem kellően megszervezve nincsen, sem nem hajlamos arra, hogy politikai megtorlásokkal fenyegetőzzék, amennyiben véleménye szerint hátrányos elbánás jut osztályrészéül... A tudományfejlesztési ráfordításoknak diszkrecionális jellegük van: nem k e l l okvetlenül előirányozni őket, hiszen legfeljebb az történik, hogy néhány aggódó levél fut be..."

A borulást igazolta, hogy 1965 végén kiszivárgott, az amerikai úrkutatási program több, elsősorban tudományos szempontból jelentős tervezetét törölték, illetve megvalósítását későbbre halasztották.

2/ SIMONS, Howard: The war slows science. /A vietnami háboru lassítja a tudományfejlesztést./ = New Scientist /London/, 1966.jan.6. 18.p.

3/ FRIEDWALD, E.M.: The research effort of Western Europe, the USA and the USSR. /Nyugat-Európa, az Egyesült Államok és a Szovjetunió kutatási erőfeszítése./ = The OECD Observer /Paris/, 1966.március. 12.p.

4/ GREENBERG, D.S.: Money for science: budget faces pressure from Vietnam conflict. /A szövetségi kormányzat tudományfejlesztési előirányzatára súlyosan nehezedik a vietnami konfliktus./ = Science /Washington/, 1965.dec.31. 1790.p.

Az amerikai űrkutatást eddig bizonyos egyensúly jellemezte űrhajósok űrepülése, mesterséges holdak távközlési és meteorológiai célokra való felhasználása, valamint a tudományos kutatás között. Az Apollo-terv /űrhajósok felküldése a Holdra/ óriási erőforrások bevetését igényelte, de ugyanakkor a tudósoknak is megadták a lehetőséget, hogy műszereket küldjenek a világűrbe, előkészületeket tegyenek a Mars felszínének távelemzésére annak felderítése céljából, hogy észlelhetők-e ott az élet jelei. A kozmikus obszervatóriumok /AOSO = Advanced Orbiting Solar Observatory/ felbocsátásának elvetése és a Voyager űrhajó megépítésének későbbre halasztása /rendel-tetése a Marssal kapcsolatos kutatások elvégzése volt/ arra vallott, hogy az űrhajó-sok rangsorolása immár jóval megelőzi a természettudósokét.

A Voyager-program elhuzódását --e projektumot Johnson elnök egy évvel eze-lőtt még a világűrben végrehajtandó legfontosabb tudományos vállalkozások egyikének minősítette-- a v i e t n a m i h á b o r u növekvő költségei közvetlen követ-kezményeként értékelik.^{5/} A NASA /National Aeronautics and Space Administration -- Országos Lég- és Űrhajózási Igazgatóság/ a Voyager helyett Mariner-típusu űrhajókat szándékozik küldeni a Vénuszra és a Marsra.

A döntés elkedvetlenítette a természettudósokat, mivel "...a kormányok haj-lamosak egymás utánzására, és a kozmikus obszervatóriumok törlése a programból /a nyu-gat-európai országokban is/ az űrkutatás t u d o m á n y o s v o n a t k o z á - s a i h á t t é r b e s z o r i t á s a határvövének bizonyulhat."^{6/} Az 1965 végi hangulat ilyen észrevételekben nyilvánult meg: "Kevesebb 'Nagy Társadalom', több Vietnam."^{7/}

A tudományfejlesztési alapok lefaragásával kapcsolatban aggodalomra adott okot az is, hogy a "Big Science"-szel /a nagyüzemi méretekben folytatott tudományos kutatással/ szemben kedvezőtlenül alakul a 'Little Science', a nagy apparátust nem igénylő kisebb kutatási projektumok sorsa.^{8/} Az egyes állami szervek és intézmények tudományfejlesztési előirányzata sok állandó és folyamatos, multból származó és a jö-vőbe átnyuló tételt alkalmaz. Általában az a szokás, hogy mindeneelőtt ezekről gon-doskodnak, mielőtt egyéb tételeket engedélyeznének. Mármint sokkal egyszerűbb az ugy-nevezett egyéni kutatási tervezeteket megnyirbálni vagy törölni, mint a tradíciókkal rendelkező, már meglevő létesítmények juttatásait csökkenteni. Az államilag támoga-tott kutatási létesítmények fenntartása mind költségesebbé válik, s ha a pénzügyi e-rőforrások szűkösek, nemegyszer azok rovására takarékoskodnak, akik viszonylag kis összegekért folyamodnak.

5/ SIMONS, Howard: i.m. 18.p.

6/ A matter of priority. /A prioritások kérdése./ = New Scientist /London/, 1966.jan.6. 7.p.

7/ SIMONS, Howard: Beans and budgets. /Bab és költségvetés./ = New Scien-tist /London/, 1965.dec.30. 907.p.

8/ GREENBERG, D.S.: i.m. 1790.p.

AZ 1966/1967. ÉVI KÖLTSÉGVETÉSI
ELŐIRÁNYZAT^{9/}

1966 januárjában, amikor a szövetségi kormányzat előterjesztette az 1966. július 1-től 1967. június 30-ig tartó pénzügyi évre vonatkozó kutatási-fejlesztési költségvetési előirányzatát, kiderült, hogy annak összege 15,939 millió dollárra rug, vagyis 22 millió dollárral kevesebb, mint az 1966. június 30-ával végződő költségvetési év becsült kutatási-fejlesztési kiadásai.

Az ötvenes évek közepe óta, amikor a tudományfejlesztés állami támogatásának jelenlegi strukturája kialakult, ez a z e l s ő e s e t , amikor a szövetségi kormányzat nem kérte a Kongresszustól a kutatási-fejlesztési ráfordítások fel-emelését az előző évhez képest. Az állami kutatási alapok mintegy másfél évtizede töretlen felfelé ivelése tehát megtorpant. Figyelembe véve a folyó kutatások költségeinek, valamint a kutatással és fejlesztéssel foglalkozó munkaerő-állomány létszámának növekedését, az utóbbi minden egyes tagjára az eddiginél kevesebb dollár jut.

A költségvetés összetétele egyébként lényegileg nem változott: mintegy hét milliárd dollár jut katonai célokra, és több mint 5 milliárd dollár a NASA-nak; ez együtt hozzávetőlegesen a szövetségi kutatási előirányzatnak háromnegyed részét teszi. Némileg emelkedik az alapkutatás részesedése; a szövetségi kormányzat ilyen irányú felhatalmazásainak összege 1965-ben 1,695, 1966-ban 1,941 milliárd dollárra rugott, az 1966. évi előirányzat pedig 2,116 milliárd dollár. /Megjegyzendő, hogy a szövetségi kormányzat nincs arra kötelezve, hogy a felhatalmazások teljes összegét az adott költségvetési évben valóban elköltse./

Az új kutatási költségvetés előirányzatának néhány további jellemzője:

-- A NASA létrehozása óta első izben fordult elő, hogy költségvetését csökkentették /az előző évhez képest 300 millió dollárral; az új előirányzat 5,3 milliárd dollár/. Ennek magyarázata a tisztán tudományos jellegű programok egy részének elvetésén vagy megvalósításának késleltetésén kívül részben az, hogy egyes tervezeteket illetően a rendkívül költséges fejlesztési szakaszból immár az operatív szakaszra térnek át, részben meg az, hogy befejeztek egyes, nagy beruházásokat igénylő projekteket.

-- Az NSF /National Science Foundation -- Országos Tudományos Alap/ juttatásait, a felhatalmazások alapulvételével, újabb 55 millió dollárral emelték. Ha a Kongresszus a kért összegeket megszavazza, az NSF-nak hosszú évek után sikerül áttörnie a fél milliárd dolláros plafont.

9/ WALSH, John: R+D funds show effects of a tough budget year. /A kutatási és fejlesztési alapok tükrözik, hogy nehéz költségvetési év áll küszöbön./ = Science /Washington/, 1966.jan.28. 425-428.p.

SIMONS, Howard: Science and the budget. /Tudományfejlesztés és költségvetés./ = New Scientist /London/, 1966.febr.3. 274.p.

-- A kutatási-fejlesztési költségvetés nem katonai jellegű ro-
vataiban igen lassu, vagy egyáltalán semmilyen növekedés nem észlelhető, s új kutató-
si tervezetek vagy kezdeményezések mind nagyobb nehézségekbe ütköznek. Az előző évben
minél több újítást akartak bevezetni, és a szövetségi kormányzat megbízottai valóság-
gal kutattak új elgondolások után. Most --az egyik állami szerv kutatási tervezőjének
megjegyzése szerint-- a Költségvetési Hivatal jelszava: "Új elgondolásokra nincsen
szükség, még akkor sem, ha jók..."

AZ ÁLLAMI TUDOMÁNY- FEJLESZTÉS BIRÁLATA

Az állami tudományfejlesztés néhány vonatkozását, továbbá az alapok megosz-
lását az amerikai tudományos körök és a törvényhozás egyes tagjai birálatnak vetik
alá.

Igy például Dr. Warren Weaver ismert tudós egy 1965 végén tett nyilatkozatá-
ban^{10/} arra a kérdésre, hogy a szövetségi kormányzat nem használhatná-e fel ha -
t é k o n y a b b a n , célirányosabban a kutatási ráfordításokat, továbbá, hogy e-
gyes döntően fontos tudományterületeket /például a rákkutatást/ nem hanyagolják-e el,
egyebek között a következő szempontokat hangsúlyozta:

-- A katonai és űrkutatás eredményeinek "átszivárgása" a polgári termelésbe
kétségtől számottevő: új szerkezeteket konstruálnak és új anyagokat, amelyek külön-
leges hőmérsékleti viszonyok, sugárzás stb. körülményei között is jól beválnak; a
NASA jelentős ö s z t ö n z é s t nyújt a távközlésben felhasználandó, az eddigi-
nél megbízhatóbb műszerek előállítására. A mikrominiaturizálás fejlesztésének is nagy
lendületet adott az űrkutatási program.

-- Ugyanakkor azonban a közvéleménykutatás azt mutatja, hogy sokan tulzott-
nak találják, amikor csillagászati --20-30 milliárd dollárba becsült-- összegeket i-
rányoznak elő például az Apollo-programra. Nem az űrkutatást mint olyant bírálják, ha-
nem a kitűzött célok egyikével-másikával kapcsolatos i n d o k o l a t l a n s i -
e t s é g e t . Ha a programot higgadtabb ütemben, kevésbé hevenyészve hajtánák vég-
re, az egyes alkatrészeket gondosabb és szigorubb előzetes vizsgálatnak vetnék alá,
mielőtt összeszerelik őket, s ezt követően előbb kipróbálnák, hogy kielégítően működ-
nek-e, sok pénzt lehetne megtakarítani.

^{10/} Billions for science: Is it worth the price? Interview with noted sci-
entist Dr. Warren Weaver. /Kapunk-e kellő ellenértéket a tudományfejlesztésre fordí-
tott sok milliárdért? Interju Dr. Warren Weaverrel, az ismert tudóssal./ = U.S. News
and World Report /Washington/, 1965.dec.6. 76-79.p.

-- Az így megtakarított összegeket igen eredményesen lehetne hasznosítani például a molekuláris biológia, a molekuláris neurofiziológia területén, továbbá a rákkutatásban /sejtan, genetika, víruskutatás, szerológia/, valamint a geriátriában.

Warren Weaver szerint a szövetségi kormányzat finanszírozásának egyéb negatív következményei is vannak: az állami alapokat csak formálisan kapják az egyetemek, ténylegesen közvetlenül a természettudósok. Így utóbbiak szinte közvetlen kapcsolatba kerülnek a szövetségi kormányzattal. Ennek hátrányos vetülete, hogy aláássa az egyetemi tanárok saját intézményeik iránt tanúsított odaadását és lojalitását.

Ugyanebből következik, hogy nincsen kellő egyensúly a kutatás és oktatás között. Az egyetemeken az oktatásnak, kutatásnak és a közszolgáltatásnak szerves egységet kell alkotnia. Az az egyetem, amely e három szempontot nem tudja egységbe ötvözni, nem tesz eleget a társadalom iránti kötelezettségeinek.

Ugyancsak aránytalanság áll fenn a természettudományok és a humaniőrak támogatása között /noha e téren történik már egy és más az arányok kiigazítása érdekében/.

Caryl P. Haskins, a washingtoni Carnegie Institution elnöke évi jelentésében az Intézetben folytatott alapkutatás eredményeinek kiemelése kapcsán figyelmeztet arra, hogy a kutatási alapok jelenlegi megoszlása egy olyan társadalomban, amelyet amugyis technikai polarizálódás jellemez, igen veszedelemmé válhat.^{11/}

Henry S. Reuss, a képviselőház kutatási és műszaki programokkal foglalkozó albizottságának elnöke kijelentette, ellenzi egyes úrkutatási tervezetek, továbbá atomreaktorok és bizonyos katonai projektumok állami támogatásának szintjét. Az albizottság három problémával kíván behatóan foglalkozni: városi közlekedés, a víz szennyvezetése és építkezés /lakások, kórházak és iskolák építése/. E területeken a technika az utolsó 40 évben alig fejlődött, de sok új elgondolás vetődött fel, és a szövetségi kormányzatnak fontolóra kell vennie, hogy ezeket is az eddiginél nagyobb mértékben támogassa.^{12/}

A bírálat tehát, mint látjuk, a tudományos világ legkülönbözőbb szektoraiból érkezik.

11/ SIMONS, Howard: Beans and budgets. i.m. 907.p.

12/ Nucleonics /New York/, 1966.január. 60.p.

A fentiekben a szövetségi kormányzat tudományfejlesztési előirányzatáról volt szó.

Ami az összes kutatási ráfordítást illeti, a Battelle Institute közgazdászainak becslése szerint 1966/1967-ben 23 milliárd dollárral /az 1965/1966. évi becsült 22,2 milliárd dollárral szemben/ új csucst ér el.

Az 1966/1967. évi kutatási kiadások előrelátható megoszlása /a szövetségi kormányzat kiadásain kívül/^{14/}: ipar 6,7 milliárd dollár, főiskolák-egyetemek 340 millió dollár, nem profitra dolgozó intézmények 340 millió dollár.

Az ipar /a magánszektor/ kutatási ráfordításai e forrás szerint mintegy 400 millió dollárral haladják majd meg az előző évit. Ennek ellenére az i p a r kutatási kiadásai a jelek szerint az 1957-es /tehát "szputnyik-előtti"/ szintre térnek vissza. 1958-1961 között az ipari kutatás-fejlesztés a forgalom 20 %-áról annak 26 %-ára nőtt, 1965-ben azonban ismét 20 %-ra esett vissza. Az ipari kutatás összegének növekedési üteme 1953-1964 között évi 12,5 % volt, 1966-ban azonban az előzetes becslések szerint az ütem ismét lassul.

NAGY-BRITANNIA: A TUDOMÁNY NÖVEKEDÉSI ÜTEMÉVEL ÉS AZ ALKALMAZOTT KUTATÁS ELHANYAGOLÁSÁVAL ÖSSZEFÜGGŐ PROBLÉMÁK

A brit kutatás problémáit szemléltetően tárja fel az az előadás, amelyet Lord Bowden, az Európai Ügyvitel Igazgatási Intézet /European Institute of Business Administration/ 1965. szeptemberi Fontainebleau-i szemináriumán tartott.^{15/} /Lord Bowden az előadás időpontjában a munkáspárti kormány oktatásügyi és tudományfejlesztési államminisztere volt./

13/ R+D costs in US expected to be \$ 23 billion in '66. /A kutatás és fejlesztés költségei 1966-ban előreláthatólag 23 milliárd dollárt tesznek majd./ = Computers and Automation /Newtonville, Mass./, 1966.január. 52.p.

14/ A szóbanforgó forrás a szövetségi kormányzat kutatási költségvetését a ténylegesen előirányzotttnál valamivel kevesebbre /15,8 milliárd dollárra/ becsülte; a New Scientist 1966.februári értesülése szerint azonban nem kizárt, hogy a Luna-9 hatására a Kongresszus a NASA költségvetését utólag mégis emelni fogja. L.: SIMONS, Howard: Lune rescues NASA. /A Luna kiségi a NASA-t./ = New Scientist /London/, 1966.febr.17. 401.p.

15/ Lord Bowden: Expectations for science. /A tudomány kilátásai./ = New Scientist /London/, 1965.szept.30. 849-853.p. és 1965.okt.7. 48-52.p.

Lord Bowden kiinduló tézise: sem a tudományos kutatás, sem annak vívmányai alkalmazásán alapuló iparágak, sem az oktatási infrastruktúra nem növekedhet tovább a jelenlegi ütemben súlyos bonyodalmak felidézése nélkül.

TULSÁGOSAN MAGAS ÁR AZ ATOMIPAR LÉTREHOZÁSÁÉRT?^{16/}

Lord Bowden érvelésében a brit energiagazdálkodás helyzetéből indul ki. Nagy-Britannia a második világháború után energiafogyasztása és a gazdaságosan feltárható szénkészletek összevetése után arra a belátásra jutott, hogy új energiaforrás kifejlesztése vált szükségessé. Hozzáálltak tehát, hogy atomerőművekben állítsanak elő villamos energiát. Sok feltevés, amelyen ez az energiapolitikai irányvonal alapult --egyebek között számos új olajmező felfedezése folytán-- azóta megdőlt, de a program végrehajtását nem függesztették fel, sőt az meglepően gyorsan haladt előre. A beütemezett kilenc nagy atomerőmű közül az elsőt Berkeley-ben helyezték üzembe 1962-ben 275 MW kapacitással. A Wyllában épülő atomerőművet 1968-ban helyezik üzembe, s kapacitása már 1 180 MW lesz. Az erőművek felépítése és működtetése azonban rendkívül költséges, mert az atomenergia még mindig jóval drágább, mint a széntüzeléses hőerőművekben termelt energia.

1965 augusztusában aláírták a Dungeness "B" új típusu atomerőmű felépítéséről szóló szerződést. Az ott termelt villamosenergia 25 %-kal lesz olcsóbb, mint amit Wyllában állítanak majd elő. A Dungeness "B" teljesítménye kétszer akkora, mérete viszont csak fele az ugyanilyen típusu Dungeness "A" erőműnek. A mérnökök tehát jó munkát végeztek. Ugyanakkor azonban a Dungeness "B" felépítése a teljesítmény kW-jára számítva kétszer annyiba kerül, mint egy korszerű széntüzeléses hőerőműé.

Nagy-Britannia atomipara világviszonylatban is élenjáró. De nem fizetett-e érte túl magas árat? -- teszi fel a kérdést Lord Bowden. Antwerpenben egyedül több mélyvízü horgonyzóhely van, mint Nagy-Britannia összes kikötőiben együttvéve. A második világháború befejezése óta Angliában kevesebb lakóházat építettek, mint bármely más nagyobb nyugati országban; az utak rosszabbak; több kórházra van sürgősen szükség; nemsokára vízhiány lép fel; a telefonhálózat kiépítésére a lakosság számához képest kevesebbet költöttek, mint bármely más országban, amelynek idevágó statisztikái vannak, állapítja meg Lord Bowden. Senki sem mondhatja meg, mit vihettek volna végbe a brit mérnökök, ha szellemi potenciáljukat nem atomerőművek létesítésére fordítják, vagy mire lehetett volna felhasználni az összegeket, amiket az erőművekre ráfizettek.

16/ Uo. 849-850.p.

A brit atomerőművekben előállított villamos energia tehát nem olcsó mulatság. Az atomipar létrejött, kapacitását ki kell használni, de a közelmultra visszapillantva Bowden szerint nehéz megérteni, hogy fejlesztése közben miért hanyagoltak el annyi mindent. A vállalkozás nyilván ujszerű volt és izgalmas, a többi feladat pedig ismert és kissé utalmas, tehát akármennyire is közvetlen fontosságu, nem ragadta meg sem az államkincstár, sem a tudósok fantáziáját.

Most már adva van egy új iparág, ezt hatalmas méretekben kell fejleszteni, míg termelésének értéke évi több száz millió fontot el nem ér, és jó ideig évi 10 % kal kell növekednie, hogy az ország életszínvonalának emeléséhez hozzájárulhasson.

HA A VILLAMOSSÁGI IPAR FEJLŐDÉSÉNEK ÜTEME NEM LASSUL...^{17/}

A villamossági ipar fejlődése mindenkor szoros kapcsolatban állt a tudományával. Mindig a legkorszerűbb t ö m e g t e r m e l é s i technikát használta, élen járt az a u t o m a t i z á l á s meghonosításában; gyártotta a gépeket, amelyek más iparágak automatizálását lehetővé tették; noha a dolgozók t e r m e l é k e n y s é g e évről-évre emelkedett, az iparágban foglalkoztatottak száma az utolsó hatvan évben exponenciálisan nőtt. Ha az iparág fejlődési üteme nem lassul, 1990-re Nagy-Britanniában minden foglalkoztatott munkaerőnek a villamossági iparban kellene dolgoznia. /Ugyanez azonban Lord Bowden szerint érvényes a vegyiparra vagy az autóiparra is./ A villamossági ipar növekedési ütemének tehát legfeljebb husz éven belül feltétlenül meg kellene t o r p a n n i a .

A TUDOMÁNYFEJLESZTÉS KÖLTSÉGEINEK MEREDÉK FELFELÉ IVELÉSE

Amikor Lord Bowden egyetemi hallgató korában, a harmincas évek elején, Lord Rutherforddal dolgozott együtt a Cambridge-i Cavendish Laboratóriumban, a nagy fizikus évi kutatási költségvetése 2 500 font /7 000 dollár/ volt. Ezzel a csekély összeggel vetette meg a modern magfizika /és a brit atomerőmű-program/ alapjait. Fiatal munkatársait így szokta inteni: "Nincs költeni való pénzünk, így kénytelenek vagyunk gondolkodni." Mégis nem kevesebb, mint nyolc munkatársa lett Nobel-díjas. Ennyi tehetség koncentrálása egyetlen laboratóriumban azóta is példa nélkül áll. Rutherford szenved-

^{17/} Uo. 850.p.

délyesen hitt kísérletei intellektuális jelentőségében és szépségében, de amikor nagy összegeket ajánlottak fel neki, azokat sorozatosan visszautasította, mert nem tartotta illőnek, hogy pénzt fogadjon el tisztán tudományos jelentőségű munkáért.

Napjainkban viszont például a nagy energiájú részecskék fizikája annyira költségessé vált, hogy egyetlen egyetem sincsen a világon, amely saját forrásaiból be tudná szerezni a tudományág műveléséhez szükséges gépeket. A brit kutatási tanácsok kiadásai például 1965-ben az atomkutatás és a nagy energiájú részecskék fizikája területén csaknem 14 millió fontra /több mint 39 millió dollár/ rugtak; a kutatási tanácsok a z ö s s z e s t ö b b i t u d o m á n y á g fejlesztésére együttvéve költöttek ennyit.^{18/}

Közben egyre nagyobb részecske-gyorsítók építését tervezik. Senki sem állítja, hogy az ezekkel a gépekkel elért tudományos eredményeknek bárminemű gyakorlati jelentőségük lesz, noha kétségtelenül hallatlanul izgalmasak a szakemberek számára.

Egyidejűleg az oktatási intézmények is mind költségesebbé válnak, mind nagyobb tanszemélyzetet igényelnek, és a tanulmányi időszak tartama is kitolódik. Nagy-Britannia 1953-ban 511 millió fontot /több mint 1,4 milliárd dollárt/, azaz a bruttó nemzeti termék 3,4 %-át, 1963-ban már 1,4 milliárd fontot /mintegy 4 milliárd dollárt/, a bruttó nemzeti termék 5,3 %-át fordította oktatásra. Ugyanebben az időszakban az UGC /University Grants Committee -- az egyetemeknek folyósított állami alapokat elosztó bizottság/ évi juttatásai 27-ről 112 millió fontra /kerek számokban 76-ról 314 millió dollár/ nőttek.^{19/} Ebben az összefüggésben említendő meg, hogy a Ph.D. fokozat megszerzésének időszaka a második világháború óta állandóan hosszabbodik, viszont a nyugdíjazási korhatárt folyton leszállítják.

Az a l a p k u t a t á s r a fordított kiadások öt évenként megkétszereződnek. A tudományigazgatással foglalkozó legtöbb szakember és természettudós azt reméli és hiszi, hogy ez a megkétszereződés az elkövetkező öt éven belül, majd 1985-ig másodszor is megismétlődik.

A "BIG SCIENCE" ÉS A GAZDASÁGI VONATKOZÁSOK

A mai tudósnemzedék számos tehetséges és vállalkozó szellemű tagja a nagy energiájú részecskék fizikája tanulmányozásának szenteli egész tevékenységét. Munkájukat azon elfelejtett művészekéhez kell hasonlítani, akik valamikor Európa nagy ka-

18/ Uo. 851.p.

19/ Uo. 852.p.

tedrálisait felépítették. Eljöhet az idő, amikor a CERN-t /az európai atomkutatási központot/ a Szent Péter Bazilikával hasonlítják össze, és megépítőjét, John Adams-ot Michelangeloval. A Szent Péter Bazilikát "Isten nagyobb dicsőségére" építették: az embernek a végtelen utáni sóvárgását testesíti meg és mérhetetlenül növelte az egyház tekintélyét. De a vállalkozás csaknem csődbe sodorta a pápaságot, amely a költségeket a bűnbocsánat árubabocsátásával finanszírozta, ez viszont egyike volt azoknak a tényezőknek, amelyek Luther fellépéséhez, a protestáns egyházak keletkezéséhez és megerősödéséhez vezettek.

A genfi atomkutatási központot, a CERN-t azért létesítették, hogy az ember behatolhasson a természet legmélyebb titkaiba. Felépítése a mérnökök és természettudósok nemzedékének legtehetségesebbjeit tette próbára -- de a számla még kifizetésre vár.

Az analógia --Lord Bowden szerint-- egyéb aspektusokra is kiterjeszthető. Sok mai természettudóst hat át az a meggyőződés, hogy ő a teremtés új ura, hogy a társadalom tartozik megélhetéséről gondoskodni és ellátni őt mindazokkal a berendezésekkel, amelyek kutatásai folytatásához szükségesek. A piramisok, az ősi apátságok és katedrálisok, Európa palotáinak, muzeumainak, képtárainak építőiben ugyanez a hit élt. Valójában azonban --mondja Lord Bowden-- a világ senkit sem tartozik eltartani, aki megélhetését nem keresi meg és nem végez olyan munkát, amelynek gazdasági jelentősége van.^{20/}

A TUDOMÁNPOLITIKAI DÖNTÉSEK FONTOSSÁGA ÉS AZ ELLENŐRZÉS PROBLÉMÁJA

A tudományfejlesztés során a multhoz képest példátlanul nagy, de mégis csak korlátozott erőforrásokat kell elosztani, mégpedig gondosabban, mint valaha, mert a döntések nemcsak a közösség "tudományos közérzetét", hanem az iparágak növekedését, sőt a nemzeti létet is érintik.

A tudományigazgatás emberei, az adminisztrátorok a történelemben első ízben válnak a tudomány világának legfontosabb tényezőivé. Amerikában máris szinte mindenható, és rövid időn belül nyilván hasonló pozícióra tesznek szert a nyugat-európai országokban. Nagy a befolyásuk a jövő alakításában, s ennek révén a végrehajtó hatalom méginkább fölébe kerekedik a törvényhozásnak, ami már ma is sokakat nyugtalanít. Ellenőriztetni kellene őket, de kivel? Az egyedüliek, akik a tudomány növekedését áttekinteni és irányítani tudnák, maguk a tudósok, de csak kevesen vannak köztük, akik a kormányzat tudománypolitikai irányvonalát megértik, és ugyanakkor annak következmé-

nyeihez személyi és magánérdekeik nem fűződnek. Ilyképpen felvetődik a kérdés: ha a háboru tulságosan komoly dolog ahhoz, hogysem katonákra lehessen bízni, akkor mi történjék a tudománnyal?

A BRIT IPAR FEJLŐDÉSE AZ ALAP- ÉS ALKALMAZOTT KUTATÁS HELYZETÉNEK FÜGGVÉNYÉBEN

A brit gazdaság leggyorsabban növekvő ágazatai a tudományos vállalkozások alkalmazásán alapuló iparágak. Az elektronika például 1963/1964 között 32 %-kal nőtt, ami az országos átlag nyolcszorosa. A műanyagipar legalább ilyen gyorsan növekedett.^{21/} Fontos szem előtt tartani, hogy ezek az iparágak teljes mértékben a tudományos kutatás eredményeitől, s ezen belül elsősorban a más országokban végzett kutatásoktól függnék. A brit hozzájárulás viszonylag csekély volt -- noha nem nevezhető jelentéktelennek.

Az ipari laboratóriumoknak olyan diplomás szakembereket kell szerződtetniük, akik az egyetemeken alapkutatót végeztek, és el kell fogadtatni velük, hogy az alkalmazott kutatás, amelytől az ipar profitja függ, érdekes és elvégzésre érdemes. Egyes vállalatok e téren odáig mentek el, hogy különleges laboratóriumokat létesítettek, és ezekben kísérlék meg az ifju diplomások szellemi átnevelését. Ez a módszer azonban költséges, s a vállalatok dolgát nem könnyíti meg az sem, hogy a brit egyetemek kevés megértést és érdeklődést tanusítanak az ipar problémái iránt.

A helyzetet még bonyolultabbá teszi, hogy a brit gazdasági elgondolások szerint a gép- és villamossági iparnak gyorsabban kell nőnie, mint a többinek. A második világháború óta Nagy-Britanniában most van első ízben hiány mérnök-hallgatókban. A "tisztá" tudománnyal kapcsolatos előítéletek vetületeként az oktatókat az a meggyőződés hatja át, hogy a technika a "tisztá" tudományhoz képest valamiképpen alacsonyabbrendű, és fejlesztése nem méltó legjobb tanítványaikhoz.

Mindebből Lord Bowden szerint^{22/} az a kérdésfeltevés következik, vajon nem kell-e az alkalmazott tudományt tudatosan előnyben részesíteni a "tisztá" tudomány rovására? Vajon az alapkutatós fellendülése nem fosztja-e meg az ipart tulságosan sok olyan munkaerőtől, akiből kitűnő /üzemi/ mérnök lenne? Sokan azok közül, akik a brit ipart hozzásegíthetnék, hogy a világpiacon megállja a helyét, olyan tudósokká váltak, akik munkájából a gazdasági élet még hosszú ideig nem profitál -- ha ugyan egyáltalán valaha hasznót huz belőle.

21/ New Scientist /London/, 1965.okt.6. 49.p.

22/ Uo. 50.p.

Az alapkutatás meglepő eredményeket ért el, de növekedése nem lehet korlátlan. Itt újra számos válaszra váró kérdés merül fel:^{23/}

-- Vajon a kutatásnak valóban ötször olyan gyorsan kell-e nőnie, mint a bruttó nemzeti terméknek, amelyből a kutatás költségeit fedezik?

-- Növelhető-e a bruttó nemzeti termék, ha az anyagi és szellemi erőforrásokat olyan problémákra koncentrálnak, amelyek megoldása az iparban közvetlenül hasznosítható? S amennyiben ez történik néhány évig, növekszik-e oly mértékben Nagy-Britannia gazdagsága, hogy azontul még többet költhet alapkutatásra?

-- A laboratóriumi kísérletek és az azok eredményeként létrejövő új termékek kereskedelmi forgalomba hozatala közötti időrés jóval szűkebb ugyan, mint ötven évvel ezelőtt, ha azonban a "tisztá" tudomány exponenciális növekedése Nagy-Britanniában 1970-től már nem folytatódik, megérzi-e ezt egyáltalán az ipar 1980 vagy 1990 előtt?

Az amerikai ipar XIX. századbeli növekedése Lord Bowden szerint azt bizonyítja, hogy valamely ország nagyméretű alapkutatási program nélkül is igen gazdaggá válhat. Régen elmúlt az idő, amikor Európa megengedhette magának a fényűzést, hogy az egész világ számára végezzen alapkutatást. Senki sem vonja kétségbe az alapkutatás jelentőségét akár az egyes nemzeti társadalmak, akár az egész világ szempontjából, de mérlegelni kell, vajon a mai strukturájú brit tudományos kutatás *i n t e l l e k - t u á l i s* és *o k t a t á s i* *é r t é k e* elég nagy-e költségeihez képest? Vajon módszerei a legmegfelelőbbek-e ahhoz, hogy fiatal munkaerőket képezzen ki az ipar és a felsőfoku szakképzettséghez kötött foglalkozások számára? Vannak, akik erre igenlő választ adnak. Vajon ezeknek volna-e igazuk? Vajon szükséges-e, hogy Nagy-Britannia továbbra is finanszírozza a nagy energiájú részecskék fizikájának tanulmányozását és az optikai asztronómiát ugyanolyan módon és meggondolások alapján, mint az operát és színházait, zenekarait és balettjeit? Mindez az élet lényeges és élvezetes elemei közé tartozik. De vajon dotálható-e bőkezűbben a tudomány, mint bármely egyéb tevékenység, ha gazdasági megfontolások nem jönnek számításba?

Ha az egyetemek fizikai fakultásai olyan ütemben növekednek, mint azt a Robbins-jelentés javasolja, s ha strukturájukat alapvetően nem módosítják, az évenként végző Ph.D. fokozattal rendelkezők több mint felét, esetleg kétharmadát kell az oktatói karba felvenni. Ez kétszerese annak, amennyi új oktatót ma beállítanak. A tapasztalat azt mutatja, hogy a filozófiai doktorátussal rendelkezők legfeljebb harmada-negyede alkalmas tudományos pályafutásra. Ez magában véve ugyan nem öröndetes, teljes lehetetlenség azonban Bowden szerint ennyi sokat ígérő diplomás munkaerőt elvonni az ipartól, amelyen a társadalom /és végső soron az egyetemek/ léte is alapul. Ha az egyetemek alkalmatlanná teszik hallgatóik egy részét a kereskedelemben és ipar-

23/ Uo. 50.p.

ban reájuk váró feladatok elvégzésére, honnan vegye az ipar a számára szükséges felsőfoku képesítésű munkaerőket?^{24/}

A brit tudományos körök vonakodnak attól, hogy elismerjék az alkalmazott tudomány intellektuális értékét és társadalmi fontosságát. Senki sem vitatja, hogy a "tisztta" tudománynak köszönhető napjaink jó néhány csodálatra méltó új intellektuális fejleménye, fenntartás nélkül elismerik a brit tudósok szakképzettségét és briliáns teljesítményeit, ugyanakkor azonban --ugymond Lord Bowden-- emlékeztetni kell őket arra, hogy a társadalom csak akkor tudja igazolni ellátásukat az általuk felhasznált erőforrásokkal és felszereléssel, h a e z é r t v a l a m i e l l e n é r t é k e t i s s z o l g á l t a t n a k . Kell, hogy oktassanak és a tudomány művelésére ösztönözzék a fiatalokat, de arra is képeseknek és hajlandóknak kell lenniük, hogy a hétköznapi bonyolult problémáival is foglalkozzanak. Az ipar, a tudomány és a társadalom között rendkívül k o m p l e x k ö l c s ö n h a t á s áll fenn, és senki sem hagyhatja figyelmen kívül a kötelezettségeket, amelyekkel kiváltságai járnak.

Mindezeknél fogva Lord Bowden szerint a tudomány és a tudományos vívmányok alkalmazásán alapuló iparágak exponenciális növekedését lassabb, lineáris növekedésnek kell felváltania.^{25/}

BERNAL TÁMADÁSA BOWDEN TUDOMÁNY-POLITIKAI IRÁNYVONALA ELLEN

Lord Bowden elgondolásainak kifejtése éles polémiára vezetett. Így J.D.Bernal a fenti előadás közzétételét követően élesen szembeszállt a Bowden-féle javaslatokkal. A következőképpen érvelt:^{26/}

A kutatási ráfordítások növekedési ütemének csökkentése a legbiztosabb módja a termelékenység növelése megakadályozásának. Nem az a kérdés, hogy az ország mekkora tudományfejlesztési kiadásokat engedhet meg magának, hanem az: m e g e n g e d h e t i - e m a g á n a k , h o g y n e k ö l t s ö n m i n é l t ö b b e t e célra. Ha Nagy-Britannia beletörődik, hogy kiszorítsák a "Big Science" területéről, lemond arról, hogy komoly szerepet játsszék azoknak a radikálisan új technológiáknak a kifejlesztésében, amelyek eredményeképpen igen nagy megtakarítások érhetők el mind a termelés állóeszköz-, mind élőmunka igényessége területén. A nagyüzemi méretekben folytatott költséges kutatások nélkül Nagy-Britannia nem remélhetné,

^{24/} Uo. 50-51.p.

^{25/} Uo. 52.p.

^{26/} BERNAL, J.D.: Voluntary underdevelopment. /A fejlődés önkéntes visszafogása./ = New Scientist /London/, 1965.okt.21. 215.p.

hogy jelentősen hozzájárulhat többek között az automatizálási technika, a szerszámgépek elektronikus vezérlése továbbfejlesztéséhez, képtelen lenne új típusú fogyasztási javak előállítására, amelyeket mind külföldről kellene importálnia.

Bowden beállítottsága a valóságban a Gandhi-féle szövőszék-mentalitáshoz való visszatérés, amely még bevallott célját, a teljes foglalkoztatást sem érné el, mert a brit termékek nem lennének versenyképesek, s a brit ipar mind nagyobb hányada elkerülhetetlenül az amerikai vállalatok tulajdonába menne át. Egy szóval: a fejlődés önkéntes visszafogásával volna egyértelmű. Mindent az eddigi trendekre alapít, s a t u d o m á n y m e g l e p e t é s e i n e k --amelyekkel mindig szolgál-- e koncepcióban egyáltalán nem jut hely.

Bernal értelmezése szerint a Bowden-féle tudománypolitikai irányvonal kifejezetten elfogadja a szellemi potenciál amerikaiak által történő lecsapolásának /"brain-drain"/ tényét -- egyszerűen csak azért, mert több pénzük van. Ily módon szükség szerű, hogy Nagy-Britannia technikai lemaradása az Egyesült Államok mögött tovább növekedjék, és Amerika fölénye a legujabb és legjövödelmezőbb területeken -- az elektronikában és a számítógépiparban -- teljessé váljék. Bernal konklúziója: a Bowden-féle tudománypolitikai irányvonal Nagy-Britanniát gazdasági haldoklásra kárhoztatja.

SIR JOHN COCKCROFT HOZZÁSZÓLÁSA

Sir John Cockcroft, a neves atomtudós Bowden előadásához való hozzászólásában^{27/} megállapítja, a természettudósok már évek óta felkészültek arra, hogy a k u t a t á s i r á f o r d i t á s o k e x p o n e n c i á l i s n ö v e k e d é s e l e l a s s u l . Ez a belátás volt az egyik fő indoka az ugynevezett Trend Committee /a Lord Trend vezetése alatt álló bizottság/ létrehozásának, nemkülönben a Tudománypolitikai Tanácsadó Testület /Advisory Council for Science Policy/ újjáalakításának, hogy az utóbbi utódját minél nagyobb hatáskörrel ruházzák fel a tudományfejlesztési alapok szétosztásával kapcsolatos prioritások tekintetében.

Cockcroft mindenekelőtt az e g y e t e m e k e n folytatott, és költségapparátust nem igénylő kutatások /"Small Science"/ kérdésével foglalkozik. Számítása szerint az egyetemi kutatóknak évenként és fejenként csupán 200 fontot /560 dollárt/ juttatnak felszerelés és egyéb ellátmányok beszerzésére. Ami a kutatásra fordított időnek az oktatás javára történő csökkentését illeti, a kutatók a tanév alatt így is csak a legnagyobb nehézségek árán tudják tudományos tevékenységüket folytatni.

^{27/} New Scientist /London/, 1965.nov.4. 366.p.

Ha a kutatási tanácsok által nyújtott kis összegű juttatások újabb öt év alatt megkétszereződnének, még akkor is viszonylag kis összegekről volna szó /évi 10 millió font --28 millió dollár-- nagyságrendben/. A juttatások megkétszerezése tehát nem jelentene elviselhetetlen terhet a nemzetgazdaság számára, viszont lehetővé tenné, hogy az egyetemi kutatás tovább virágozzék és az ország egyik legnagyobb "szellemi aktivuma" maradjon.

A tulajdonképpeni fogas kérdés a h a t a l m a s b e r e n d e z é s e - k e t igénylő kutatások finanszírozása. E téren centralizálással, racionalizálással, az átfedések megelőzésével valóban jelentős megtakarítások érhetők el. Az alkalmazott kutatást finanszírozó ráfordításokra vonatkozóan Cockcroft is egyetért azzal, hogy az allokációk megállapítása a v á r h a t ó h o z a m alapján történjék.

A TUDOMÁNPOLITIKAI TANÁCS BEKAPCSOLÓDÁSA A VITÁBA^{28/}

A vitához szorosan kapcsolódik a Tudománpolitikai Tanács /Council for Scientific Policy/ 1966. május végén a parlament elé terjesztett jelentése, amelyből kitétnik, hogy a k u t a t á s i é s f e j l e s z t é s i r á f o r d í t á s o k összege 1961/1962 és 1964/1965 között 634 millió fontról 756,6 millió fontra /kerek számokban 1,8-ról 2,1 milliárd dollárra/ nőtt.

A Tudománpolitikai Tanács elsősorban az a l a p k u t a t á s t finanszírozó kutatási tanácsok /Research Councils/ problémáival foglalkozik. Utóbbiak részesedése a kutatási kiadásokban 1964/1965-ben csak 28 millió font /61,6 millió dollár/ volt, vagyis a 4 %-ot sem érte el, problémáik taglalása kapcsán azonban a Tudománpolitikai Tanács felveti az egész brit kutatás további fejlődésének kérdéseit. Gondolatmenete a következőkben foglalható össze:

Ha a kutatási-fejlesztési kiadások a z e d d i g i ü t e m b e n növekednek^{29/}, olyan megterhelést jelentenek, amely meghaladja a brit gazdaság teherbíróképességét. Nagy-Britannia többet költ kutatásra, mint bármely vele összevethető ország. Ezért elsőként kell megoldania, miként faragja le kutatási kiadásait, vagy legalábbis azok növekedési ütemét. Ugyanakkor a Tanács nyomatékosan hangsúlyozza az

28/ Steps towards a national scientific policy. /Országos tudománpolitikai irányvonal kidolgozása felé./ = The Financial Times /London/, 1966.máj.26. 10.p.

State expenditure on science. /Állami tudományfejlesztési kiadások./ Uo. 16.p.

How science grows. /Miként növekedik a tudomány./ = New Scientist /London/, 1966.máj.26. 499.p.

Science: spending too much. /Tul sokat költünk tudományra./ = The Economist /London/, 1966.máj.28. 995-996.p.

29/ A kutatási tanácsok kiadásai a hatvanas évek derekán évi 13 %-kal nőttek.

alapkutatás döntő jelentőségét, és rámutat arra, milyen súlyos veszélyeket idézne fel, ha a takarékoság jegyében az alapkutatást bármely fontos területen leállítanák: ezt az egész kutatási erőfeszítés megsínylené. Óva int attól a kísértéstől is, hogy Nagy-Britannia korlátozott erőforrásait szinte kizárólag a már feltárt ismeretanyag kiaknázására vesse be.

A ráfordítások csökkentésének egyik módja lehet a kutatási alapok és a kutatói munkaerő-állomány átcsoportosítása rugalmasságának fokozása. Ily módon biztosítják, hogy új kutatási tervezetek beindítására is sor kerülhessen, és a régebbi programok ne szivják fel a rendelkezésre álló alapokat.

Annak megítélésében, hogy valamely kutatási tervezet támogatást érdemel-e vagy sem, ne csak a "tisztá" tudomány szempontjai játsszanak szerepet, hanem az is, hogy mennyi hasznot hajt az oktatás területén, valamint társadalmi és gazdasági vonatkozásban is.

Tanulmányozást igényel, hogy az olyan kutatási tervezetek megvalósítása, amelyek a tudomány legkorszerűbb vívmányain alapulnak és éppen ezért rendkívül nagy beruházásokkal járnak, költségek tekintetében arányban áll-e a gyakorlati alkalmazás előrelátható hozamával.

Általában meg kell határozni a tudományfejlesztési irányvonallát a lassú gazdasági növekedés körülményei között, ideértve a nemzetközi programokkal kapcsolatban vállalt kötelezettségek felülvizsgálatát is.

A Tudománypolitikai Tanács szempontjainak érvényesítését jelzi a brit kormány 1966. június elején tett bejelentése, miszerint visszalép a nyugat-európai országok közös űrrakéta programjában való részvételtől. Néhány héttel ezt követően azonban Nagy-Britannia visszavonta kilépését, mert sikerült a maga részére kedvezőbb pénzügyi feltételeket biztosítania.

A Tudománypolitikai Tanács fenntartásai elsősorban és főként az állami tudományfejlesztést érintik, noha megítélése szerint az ipar és az egyetemek^{30/} is "tulságosan sokat" költenek kutatásra. Jelenleg azonban még az állami kutatási költségvetés racionalizálása is akadályokba ütközik. A kutatási tanácsok és az egyetemek kutatási juttatásait az Oktatásügyi és Tudományfejlesztési Minisztérium folyósítja, az állami ráfordítások többi része felől a különböző egyéb minisztériumok döntenek -- nagyjában-egészében saját kritériumaik szerint. Ilyen körülmények között lehetetlen ellenőrzést gyakorolni az állami kutatási-fejlesztési program felett. Ezért előbb-utóbb mind a műszaki-, mind a tudományfejlesztést előreláthatóan egyetlen tárca keretében kell majd egyesíteni.

^{30/} Az egyetemek 1964-1965-ben 56 millió fontot /csaknem 157 millió dollárt/ fordítottak kutatásra.

A TUDOMÁNYFEJLESZTÉSI KIADÁSOK PRIORITÁSÁNAK KÉRDÉSE A
NÉMET SZÖVETSÉGI KÖZTÁRSASÁGBAN

A TUDOMÁNYFEJLESZTÉSI RÁFORDÍTÁSOK

ALAKULÁSA 1963-1965 KÖZÖTT

A tudományfejlesztési ráfordítások a "Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft" összeállítása szerint 1963-1964 között milliő DM-ban a következőképpen alakultak:^{31/}

	1963	1964
<u>A/ Állami szektor</u>		
<u>Szövetségi kormányzat</u>		
Tudományos Kutatás Minisztériuma és saját kutatási kerettel rendelkező más tárcák	1 069	1 338
Katonai kutatás /Hadügyminisztérium/	548	714
Külön alapok /Államvasutak, Posta stb./	<u>29</u>	<u>36</u>
	1 646	2 088
<u>Tartományok /Länder/</u>	2 639	2 910
<u>Városi önkormányzatok</u>	84	87
<u>Közpénzekből létesített alapítványok</u>	<u>73</u>	<u>117</u>
/1/ Állami szektor összesen:	4 442	5 202
<u>B/ Magánszektor</u>		
Ipar ^x /saját kutatás/ ^x	2 546	2 600
Ipar /kooperatív kutatás/ ^{xx}	98	100
Adományok	60	61
Nagy alapítványok ^{xxx}	<u>42</u>	<u>44</u>
/2/ Magánszektor összesen:	2 746	2 805
Állami és magánszektor összesen: /1+2/	<u>7 188</u>	<u>8 007</u>

^x "Unternehmenseigene Forschung und Entwicklung"

^{xx} "Gemeinschaftsforschung und Entwicklung"

^{xxx} Csak a Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft /1964: kerekén 33 milliő DM/ és a Fritz-Thyssen-Stiftung /1961-től kerekén 11 milliő DM/.

^{31/} SEVERITT, H.: Wissenschaftsausgaben der Wirtschaft. Ergebnisse der Registrierung des Stifterverbandes 1948-1963. /Az ipar és a kereskedelem tudományfejlesztési kiadásai 1948-1963 között, a Stifterverband összeállítása alapján./ = Wissenschaft und Wirtschaft, Essen-Bredeney, 1966. 14-15.p.

1965-re vonatkozóan részletes adatok még nem állnak rendelkezésre, az összes ráfordítás azonban Stoltenberg, a tudományos kutatás minisztere szerint 9,2 milliárd DM volt. 1966-ra a szövetségi kormány tudományfejlesztési előirányzata 2,5 milliárd DM, az 1965. évi 2,2 milliárddal szemben.^{32/}

A tudományfejlesztési kiadások azonban az oktatás és szakképzés /"Lehre und Ausbildung"/ finanszírozását is magukban foglalják. Ha a kutatási és fejlesztési kiadásokat akarjuk kiszámítani, le kell vonni az oktatás és szakképzés dotációját a tudományfejlesztési összárfordításokból. Utóbbiak hozzávetőleges becslés szerint^{33/} 1963-ban a bruttó nemzeti termék 1,91 %-ára, ezen belül a kutatási és fejlesztési költségek annak 1,49 %-ára rugtak, vagyis a ráfordítások a kutatás-fejlesztés és az oktatás között nagyjában 3:1 arányban oszlottak meg. Így tehát a fenti globális összegekből az oktatási és szakképesítési alapok részesedése címén körülbelül 25 %-ot kell levonni. Ezek szerint 1963-ban 5,8, 1964-ben 6, 1965-ben pedig 6,9 milliárd márkát /1,45, 1,5, illetve 1,725 milliárd dollárt/ költöttek k ö z v e t l e n ü l kutatásra és fejlesztésre.

A kutatási kiadások tehát az utolsó három évben is viszonylag lassan növekedtek, s ez némiképpen magyarázza, miért beszélnek a Német Szövetségi Köztársaságban nemcsak "művelődési katasztrófáról" /"Bildungs-katastrophe"/, hanem a "kutatás nyomoráról" /"Forschungs-Notstand"/ is.

MIÉRT JÁTSZIK A NÉMET SZÖVETSÉGI KÖZTÁRSASÁG VISZONYLAG ALÁRENDELTELT SZEREPET A KUTATÁSBAN

1963-ban egy Nyugat-Németországba meghívott külföldi tudós a következő kérdést tette fel Werner Heisenberg Nobel-díjas fizikusnak:^{34/} "Az első világháború után Németország gazdaságilag csaknem reménytelen helyzetben volt, mégis néhány éven belül világviszonylatban is vezető helyet vívott ki magának a tudományos kutatásban. A második világháború után /Nyugat-/Németország gazdaságilag sokkal gyorsabban állt talpra, mint az első után, a tudományos kutatásban mégis csupán egészen alárendelt szerepet játszik. Mi ennek az oka?"

32/ "Wir müssen einen gewaltigen Rückschlag wettmachen." /Hatalmas lemaradást kell behoznunk./ Dr. Gerhard Stoltenberg, a tudományos kutatás miniszterének nyilatkozata. Der Spiegel /Hamburg/, 1966.febr.21. Az 1965-ös kutatási adatokat illetően uo. 48.p. 1966-ot illetően: Hochschul-Dienst /Bonn/, 1966.márc.8. 3.p.

33/ SEVERITT, H.: i.m. 16.p. 1964. és 1965-re vonatkozóan a kutatás és fejlesztés részesedése a bruttó nemzeti termékből még nem ismeretes.

34/ Forschung: Notstand - verblasster Glanz. /A kutatás szűkös helyzetben - elhomályosult dicsőség./ = Der Spiegel /Hamburg/, 1966.febr.21. 28.p. A szóban forgó külföldi tudós a Japán Kutatási Tanács elnöke volt.

A nyugat-német kutatás visszaszorulásának okát a természettudósok, szociológusok, műszaki szakemberek és politikusok a következőkkel magyarázzák.^{35/}

-- A kutatás jelentőségének alábecsülése: a gazdasági talpraállítás közepette sem a magánfogyasztását jelentősen növelni tudó átlagpolgár /"Konsum-Bürger"/, sem a politikai vezetők nem ismerték fel, hogy a j ö v ő j ó l é t é n e k a l a p - j a i t a k u t a t á s r a k j a l e .

-- A tudósok ö n k é n t e s e l s z i g e t e l ő d é s e , "elefántcsonttorony"-beállítottsága. A nyugat-német kutatók jó része nem tartotta fontosnak, hogy munkájáról tájékoztassa a "laikusokat".

-- A nyugat-német egyetemek strukturájának e l a v u l t s á g a . A főiskolák és tudományos intézetek mult századból származó szigorú hierarchikus rendje nem illik a kutatóegyüttesek, a tömegoktatás és a szakterületek határait fellazító i n t e r d i s z c i p l i n á r i s k u t a t á s korszakába. Az egykori eszmény, hogy a professzorok, különösen a tanszékek vezetői, egyidejűleg kutassanak és oktassanak, ma már mind irreálisabbá válik. A mammutintézetekben az oktatás és kutatás egysége helyett ma már inkább az oktatás és adminisztráció egységéről lehet beszélni.

-- A tudományfejlesztés ki nem elégítő támogatása. Az á l l a m i r á - f o r d í t á s o k még az utolsó évtizedben is messze --Heisenberg professzor szerint mintegy 50 %-kal-- elmaradtak a Német Szövetségi Köztársasággal összehasonlítható fejlett tőkés országoké mögött.

-- Alkotmányjogi és b ü r o k r a t i k u s akadályok: illetékességi viták a szövetségi kormányzat és a tartományi kormányok között, hosszú lejáratu finanszírozási tervek hiánya, ki nem elégítő koordináció a tudományos körök és az államigazgatás között.

-- Történelmileg determinált csapások, mint a német tudósok tömeges k i - v á n d o r l á s a 1933-tól kezdődően a nácik hatalomátvétele után; az alapkutatás elhanyagolása a náci rendszer alatt; a h á b o r u pusztításai és következményei, amelyek leküzdése óriási erőfeszítéseket igényel.

1955-1965 ilyképpen az elmulasztott lehetőségek évtizede. Pénz volt elég, de semmilyen tudománypolitikai irányvonalat nem alakítottak ki. A tudósoknak évről-évre valósággal házalniuk és könyörögniük kellett kutatási alapokért, s ha az illetékes állami szervek meg is adták, semmi biztosíték nem volt, hogy a szövetségi gyűlés költségvetési bizottsága jelentősen nem csökkenti vagy nem törli-e azokat. Az állami szektor ráfordításait a szóban forgó évtizedben 0,7-ről 5,2 milliárd DM-re emelte ugyan, de ez megközelítőleg sem volt elég a mulasztottak pótlására, hiszen az ötvenes évek közepén a kutatásnak ugyyszólván csak alamizsna jutott.

35/ Uo. 30.p., 33.p.

A FŐISKOLÁK KIÉPÍTÉSÉRE IGÉNYELT
ÖSSZEG LEFARAGÁSA AZ 1966. ÉVI
KÖLTSÉGVETÉSBEN

Ilyen körülmények között érthető, miért kavart 1965 második felében és 1966 elején tudományos körökben akkora vihart a főiskolai létesítmények építésére fordítandó szövetségi alapok kérdése.

Az előzményekhez tartozik, hogy a Tudományos Tanács /Wissenschaftsrat/ tanulmányai alapján a szövetségi kormány és a tartományi kormányok kiszámították, a meglevő főiskolák kiépítése 2,6 milliárd márkába kerül, és megállapodtak abban, hogy a költségek fedezésére öt éven át mindegyikük évi 250 millió DM hozzájárulást folyósít. Mikor hozzáláttak a program megvalósításához, kiderült, hogy a költségeket alábecsülték, és 6, sőt úgy lehet 10 milliárd DM-re lesz szükség. Ennek megfelelően a Tudományos Tanács 1965-ben azt javasolta, hogy a szövetségi kormányzat az 1966-os költségvetésben 530 millió DM-t bocsásson e célra rendelkezésre. A szövetségi kormány azonban takarékosági okokból úgy határozott, hogy a főiskolai létesítmények építésére kért 530 millió DM-t /132,5 millió dollárt/ 350 millió DM-re /87,5 millió dollár/ szállítja le.^{36/}

A szövetségi kormány határozata mind az egyetemi oktatók, mind a hallgatók körében éles tiltakozásokat váltott ki. A csökkentés ugyanis azt jelentette, hogy 116 főiskolai építkezést nem tudnak befejezni.

A Deutsche Forschungsgemeinschaft és a Max-Planck-Gesellschaft figyelmeztette a kormányzatot és a Szövetségi Gyűlést a csökkentés súlyos következményeire: a hiányok és szükségletek már most olyan méretűek, hogy azokon félrendszabályokkal nem lehet segíteni. A marburgi egyetem diákjai faliújságokon grafikonokkal mutatták be, hogy a főiskolai építkezések befejezéséhez éppen annyi pénz hiányzik, amennyibe a múlt évben lezuhant 28 Starfighter repülőgép került. Göttingenben, Freiburgban és Heidelbergben a hallgatók távolmaradtak az előadásokról és tüntettek. Saarbrückenben 1 500 egyetemi hallgató vonult fel "Baustopp gleich Bildungsstopp" /Az építkezések leállítása = művelődésszárlat/ és hasonló szövegű feliratokkal.^{37/}

Az egyetemi rektorok testülete /Westdeutsche Rektorenkonferenz/ 1966 januárjában beadvánnyal fordult a Szövetségi Gyűléshez, és ebben egyebek közt a következőképpen érvelt:^{38/}

-- Az 1966. évi főiskolai építkezésekre előirányzott 350 millió DM 1965-höz képest 68,7 millió DM növekedést jelent ugyan, ebből azonban 68,2 millió DM pusztán

36/ Der Spiegel /Hamburg/, 1966.febr.21. 44.p.

37/ Uo. 30.p.

38/ Hochschul-Dienst /Bonn/, 1966.jan.23. 1-4.p.

az 1965. évi szükséglet és dotáció közötti különbség fedezésére szolgál, úgyhogy a tényleges növekedés mindössze 0,5 millió DM, azaz 0,14 %. Ez nem teszi lehetővé sem az 1965-ben szövetségi alapokból megkezdett főiskolai építkezések egy részének folytatását, sem az 1966-ra halasztott új építkezések megkezdését.

-- Ha az 1965-ről áthozott összeget figyelembe vesszük, 1966-ban a rendelkezésre álló összeg csaknem 47 %-kal kisebb, mint amit szükségesnek ismertek el.

-- A főiskolák továbbra is arra kényszerülnek, hogy az oktatást és kutatást drága pénzen bérelt helyiségekben folytassák.

-- Mivel a kutatók 70-80 %-a főiskolákon működik, teljesítményüket, valamint az utánpótlás tudományos színvonalát súlyosan befolyásolja, hogy milyen körülmények között dolgozhatnak az egyetemeken.

-- A Tudományos Tanács feltevését, miszerint az egyetemi hallgatók száma 1962-1966 között csökken, az események túlhaladták; az 1970-re előirányzott létesítményekre már 1966/1967-ben szükség lesz.

-- A kutatásügy és a tudományos intézetek tervezett strukturális átalakítása csak az új létesítményekben valósítható meg, különösen olyan esetekben, amikor több tudomány szak együttműködését kell lehetővé tenni.

-- Sem a tanulmányi idő megrövidítése, sem strukturális reformok magukban véve nem elégségesek ahhoz, hogy a tanulni vágyó fiatalok számára helyet biztosítsanak az egyetemeken.

A szövetségi gyűlés tudomány- és művelődéspolitikai vitája 1966. február 10-én zajlott le. A Szociáldemokrata Párt a tudományfejlesztési alapok csökkentése ellen foglalt állást, de a kormánytöbbség a leszállításra vonatkozó döntést nem változtatta meg, és az ügyet a költségvetési bizottsághoz tette át. A koalíciós pártok szónokai beérték az arra való utalással, hogy igyekeznek módot találni a 350 millió DM-es keret valamelyes feltornászására.^{39/}

Stoltenberg, a tudományos kutatás minisztere a vitát követően egy sajtónyilatkozatában hangsúlyozta, hogy a szövetségi költségvetési eszközök tulnyomórészt pontosan meghatározott célokra használandók fel; így a főiskolai építkezésekkel kapcsolatban alkotmányjogilag a tartományokra hárul a felelősség. Ezek viszont ragaszkodnak ahhoz, hogy a főiskolák tervezése és fenntartása továbbra is az ő illetékességükbe tartozzék. Rámutatott, hogy egyetlen tartomány sem javasolta a főiskolai juttatások emelését, jóllehet egyéb célokra 300 millió DM pótkeretet kértek. Kijelentette, szövetségi gyűlés vitájában egyetlen javaslat sem hangzott el arra vonatkozóan, hogy a költségvetés egyéb rovataiból faragjanak le a főiskolák javára.^{40/}

^{39/} Bundestagsdebatte brachte keine Klarheit. /A Szövetségi Gyűlés vitája nem teremtett tiszta helyzetet./ = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1966.febr.23. 1-3.p.

^{40/} Der Spiegel /Hamburg/, 1966.febr.21. 50.p., 52.p.

A főiskolai építkezésekre fordítandó állami alapok körüli vita még mindig nem tekinthető lezártnak; a történetek mérlegét a nyugat-német sajtó egyik orgánuma a következőképpen vonja meg:^{41/}

-- A tudományos kutatás új miniszterének, Stoltenbergnek sem sikerült elérnie, hogy a katonai és szociális kiadások mellett a tudományfejlesztés is feltétlen p r i o r i t á s t élvezzen.

-- Az eredményes tudományfejlesztés egyik fő feltételét még mindig nem teremtték meg: továbbra sem koncentrálnak minden kutatási tevékenységet a Tudományos Kutatás Minisztériumában, a Belügy-, a Gazdasági stb. minisztériumok bizonyos ügyköroket /egyetemi hallgatók állami segélyezése, ki- és szakképzés/ változatlanul maguknak tartanak fenn.

-- Semmi jele sincsen annak, hogy a Tudományos Kutatás Minisztériuma közép- és hosszulejratu tervet dolgozna ki a szükségletek fedezésére.

A KUTATÓK JAVADALMAZÁSA

A nyugat-német kutatók felzárkóztatásának másik komoly akadálya a kutatók köztisztviselői fizetés-skála szerint történő javadalmazása, ami ilyképpen jóval a l a c s o n y a b b a z i p a r b a n e l é r h e t ő f i z e t é s e k n é l . Ennek következményei gyakorlatilag úgy nyilvánulnak meg, hogy például a Lég- és Űrhajózási Kísérleti Intézet /DVL = Deutsche Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt/ 1964 januárjától 1965 júliusáig munkatársainak 22 %-át vesztette el.^{42/} Ennek következtében egyes berendezéseket csak részlegesen vagy egyáltalán nem tudnak üzemeltetni.

A k u t a t ó k e l é g e d e t l e n s é g e konkrét akciókban is kifejezésre jutott. A kutatóintézetek tudományos dolgozóinak szövetsége /Verband der Wissenschaftler an Forschungsinstituten/ bejelentette, hogy 80 kutatóintézetben 3 500 tudományos dolgozó írta alá azt a felhívást, amelynek értelmében sztrájkba lépnek, ha fizetésüket nem emelik. A tárgyalásokba a köztisztviselők, szállítási és közlekedési dolgozók szakszervezete /a nyugat-német szakszervezeti központ, a Deutscher Gewerkschaftsbund -- DGB tagja/ is bekapcsolódott, mint a magkutató intézetek dolgozóinak képviselője.^{43/}

41/ Handelsblatt /Düsseldorf/, 1966.jan.13. 1.p.

42/ Der Spiegel /Hamburg/, 1966.febr.21. 43.p.

43/ Vor Streik in Forschungsinstituten. /Sztrájkok állnak küszöbön a kutatóintézetekben./ = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1966.febr.8. 8.p.

A német tudomány történetében "példátlan" minősített eljárás nagy feltűnést keltett, és a kormányhatóságok azonnal tárgyalásokba bocsátkoztak. Stoltenberg kutatási miniszter elismerte, hogy sürgős intézkedésekre van szükség, mert a jelenlegi körülmények között s z a k e m b e r h i á n y folytán a kutatóintézetek egy részében a berendezések hatékony üzemeltetése nem biztosítható. A tudományos dolgozók-nak erélyes fellépésükkel sikerül helyzetük lényeges megjavítását elérniük,^{44/} hiszen olyan visszasságok megszüntetéséről van szó, mint az, hogy például egy egyetemi végzettségű fizikus 27 éves korában, négy éves kutatási gyakorlattal kevesebbet keres, mint egy népiskolai tanító 22 éves korában, munkábalépése első hónapjában.^{45/}

KUTATÁSI SÜLYPONTOK

A tudományos dolgozók követeléseinek teljesítésében szerepet játszik a nyugat-német kutatás súlypontjainak kijelölése is. Utóbbiak, Stoltenberg kutatási miniszter szerint, az elkövetkező 4-5 évben a következőképpen alakulnak:^{46/}

1. A f ő i s k o l á k kiépítése, amihez új átfogó terv és a szükséges eszközök több évre történő előirányzása szükséges. /Sieverts hamburgi professzor, a rektorok testületének elnöke szerint 1967-től csupán a meglevő egyetemek és főiskolák kiépítése évi 2 milliárd DM-t igényel./^{47/}

2. Az a t o m p r o g r a m fejlesztése, különösen a nemzetközi élővalba sorolható intézményekben és létesítményekben, mint Jülich és Karlsruhe.

3. Az ü r k u t a t á s fejlesztése, amelyre legalább annyit kívánnak fordítani, mint amennyivel a nyugat-európai nemzetközi úrkutatási programokhoz hozzájárulnak.

4. Az eddiginél nagyobb á l l a m i t á m o g a t á s t kívánnak nyújtani a Deutsche Forschungsgemeinschaft-nak, a Max-Planck Társaságnak, továbbá olyan tudományos nagylétesítményeknek, mint a hamburgi elektron-szinkrotron /részcseke-gyorsító/.

Mindezt úgy kívánják fedezni, hogy 1970-re a k u t a t á s i r á f o r d i t á s o k a t a bruttó nemzeti termék 3 %-ára emelik.

^{44/} Bundesregierung prüft Wissenschaftler-Tarif. /A szövetségi kormány vizsgálat tárgyává teszi külön fizetési skála megállapítását a tudományos dolgozók számára./ = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1966.febr.23. 8.p.

^{45/} Der Spiegel /Hamburg/, 1966.febr.21. 52.p.

^{46/} Uo. 55.p.

^{47/} Hochschul-Dienst /Bonn/, 1966.febr.23. 8.p.

A nyugat-német kutatás súlypontját tehát félreérthetetlenül a "Big Science" irányában tolják el, mivel ezen a téren a legnagyobb a lemaradás, és mert itt kínálkozik a legjobb esély a nemzetközi élvonalhoz való felzárkózásra.

FRANCIAORSZÁG

A KUTATÁSI RÁFORDÍTÁSOK ÖSSZEGSZERŰ ALAKULÁSA

A kutatási ráfordítások 1962-ben és 1963-ban millió frankban a következőképpen oszlottak meg az állami és a magánszektor között:^{48/}

	1962	1963
Állami szektor	2 700	3 080
Magánszektor /Ipar/	2 600	3 100
	5 300	6 180

Ezek az összegek azonban nem foglalják magukban a társadalomtudományi kutatást, sem az ország területén kívül végzett kutatáshoz /CERN, Euratom/ vagy az ORSTROM /Office de la Recherche Scientifique et Technique d'Outre-Mer -- A tengerentúli területeken folytatott tudományos és műszaki kutatás hivatala/ tevékenységének finanszírozására folyósított juttatásokat. Egy másik forrásból származó becslés szerint^{49/} az 1963. évi kutatási és fejlesztési kiadások globális összege így 6,8 milliárd frank /1,36 milliárd dollár/ volt, ami a bruttó nemzeti termék 1,75 %-ának felelt meg.

Az ipari kutatás tehát 1962-1963 között 19 %-kal növekedett. A kutatási költségek 7-8 %-ra becsült emelkedésének beszámításával azonban a tényleges növekedési arányszám mintegy 11 %.

A kutatás d i n a m i k á j á t a hatvanas évek közepén az állami költségvetés kutatási ráfordításai tükrözik:^{50/}

48/ Les entreprises françaises face à la recherche. /A francia vállalatok és a kutatás./ = Progrès Scientifique /Paris/, 1965.július-augusztus. Idézi: Problèmes Économiques, 1966.január. 1.p., 2.p.

49/ SOUM, Jean-Claude: Un défi pour l'Europe: la recherche. /Miként küzd meg Európa a kihívással, amit a kutatás jelent számára./ = Communauté Européenne, 1965.március. Idézi: Problèmes Économiques, 1965.március. 14.p.

50/ Le Monde /Paris/, 1965.szept.9. 18.p.

1964.	1,09	milliárd frank
1965.	1,13	" "
1966.	1,3	" "

Ezek az adatok azonban még az állami kutatási alapokról is csak részleges áttekintést nyújtanak, mivel összegükben az atom-, űr- és katonai kutatás juttatásai nem szerepelnek. Utóbbiak azonban az állam kutatási erőfeszítésén belül igen jelentős /elég a "force de frappe"-ra, a francia atoműtőerőre utalnunk, valamint arra a tényre, hogy Franciaország a Szovjetunió és az Egyesült Államok mögött a világ harmadik űrkutató nagyhatalma/. Némi utbaigazítással szolgál, hogy az OECD adatai szerint a katonai és űrkutatás /az Atomenergiaügyi Kormánybiztosság kiadásai nélkül / 1962-ben Franciaországban az állami kutatás és fejlesztés 40 %-át tette.^{51/}

Az 1962-1963. évi növekedési arányból kiindulva, és annak legalábbis némi felgyorsulásával számolva, a francia kutatási ráfordítások 1965-ben feltehetően nem jártak messze 8,5-9 milliárd franktól /vagyis 1,7-1,8 milliárd dollár körül mozoghattak/.

A nem katonai célra fordított állami kutatási alapok növekedése meglehetősen lassu. Az 1966. évi ilyen rendeltetésű 1,3 milliárdfrankos /260 millió dolláros/ előirányzat például a Le Monde megítélése szerint "messze van attól, hogy kielégítse a szükségleteket".^{52/} 1966. az új ötéves gazdasági terv első éve, és eléggé általános az a vélemény, hogy éppen a tervben kitűzött célok elérése a kutatási költségvetés lényeges növelését igényli az elkövetkező években.

FRANCIA TUDÓSOK BIRÁLATA

A tudósok elégedetlensége a békés célokra szánt állami kutatási alapok gyér csordogálása miatt látványos módon éppen abból az alkalomból nyilvánult meg, hogy François Jacob, André Lwoff és Jacques Monod, a Pasteur Intézet munkatársai 1965-ben biológiai kutatásaikért Nobel-díjat kaptak. Az ezzel kapcsolatos publicitást mindhárom tudós, de különösen Monod arra használta fel, hogy ráirányítsa a közvélemény figyelmét azokra az akadályokra, amelyekkel nekik és tudóstársaiknak meg kellett, és továbbra is meg kell küzdeniük.

A francia kutatás egyes területein észlelhető lemaradással foglalkozó sajtónyilatkozatában^{53/} Monod számos olyan tényezőt sorol fel, amely véleménye szerint

51/ PAVITT, Keith: Government and technical innovation. /Az állam és a műszaki ujitások./ = The OECD Observer. /Paris/, 1966.március. 17.p.

52/ Le Monde /Paris/, 1965.szept.9. 18.p.

53/ MONOD, Jacques: Pourquoi la France est scientifiquement sous-developpée. /Miért mutatkozik lemaradás a francia tudomány fejlődésében./ = Nouvel Observateur /Paris/, 1965.okt.20-26. 2-5.p.

a multban negativ hatást fejtett ki, és amely a jelenben sem tekinthető teljesen ki-
kűszöböltnek:

-- Az egyetemeken oktató tudósok hosszú ideig "lefegyverző" önelégültséget
tanusítottak. A francia tudomány nagyjainak /Pasteur, Ampère, Berthelot, Joliot/ tel-
jesítményei arra készítették őket, hogy megmosolyogják a fiatal külföldieket, akiknek
az a pretenciójuk, hogy egyet és mást tőlük is lehet tanulni. Monod ezzel kapcsolatos
észrevételeit szó szerint idézzük:

"Az ö n e l é g ü l t s é g a tudományban a teljes megrekedéssel egyér-
telmű. A személyi önelégültség a tudós, a kollektív önelégültség a kutatás halála. Az
a tudós, aki meg van elégedve azzal, amit művel, és úgy találja, hogy minden a legna-
gyobb rendben van, meddőségre kárhoztatja magát. A tudományt a nyugtalanság, a szo-
rongó aggodalom, az elégedetlenség, a gyötrődés viszi előre. Nem kétséges, hogy ön-
marcangolás nélkül nincs alap kutatás."

-- A tudományos fejlődésben tapasztalható l e m a r a d á s miatt nem
helyes a felelősséget kizárólag a jelenlegi, vagy a megelőző kormányokra hárítani. A
gyökerek jóval messzebbre nyulnak vissza. A tudományos kutatás nemcsak tíz, husz vagy
harminc éve küzd nehézségekkel, hanem az egyetem napóleoni reformja óta: "Napoleon
likvidálta az egyetemeket. Napoleon óta Franciaországnak nincsenek egyetemei a szó
tulajdonképpen értelmében. S pontosan ezt is akarta: mélységes bizalmatlanság töl-
tötte el az ideológusokkal szemben, márpedig azok, akik a 'tisztá' tudományt művelik,
akik alap kutatást folytatnak: ideológusok, akik minden iránt kételyt tanusítanak."
Napoleon az egyetemet fakultásokkal helyettesítette, s ezeknek az volt az egyedi
feladatuk, hogy középiskolai tanárokat képezzék ki.

A XIX. században végeztek ugyan némi kutatást a francia egyetemeken, de az
a tény, hogy a tanárok névtelen, bármikor leváltható f u n k c i o n á r i u s o k-
k á v á l t a k , kiirtotta a hagyományos egyetemek értékes és pozitív vonásait:
a testületi szellemet, az egymás közötti versengést, az önkormányzat képességét: ...
"a napóleoni centralizálás mindent szétmorzsolta".

A napóleoni egyetemek hat tudomány szakot ismertek el: a matematikát, a zoo-
lógiát, a botanikát, a geológiát, a kémiát és a fizikát. E kartéziánus hierarchia kö-
vetkeztében gyakran lehetetlenné vált az u j t u d o m á n y á g a k kifej-
lesztése, amelyeket a határterületek fellazulása, a kölcsönös eszmei és módszertani
megtermékenyítés jellemez -- lehetetlenné vált, mert rendkívül nagy adminisztratív és
lélektani nehézségekbe ütközött.

-- A francia tudományt e tespedésből két esemény zökkenetesen ki. Az egyik,
hogy Jean Perrin, aki az 1936-os Népfront-kormányban a tudományos kutatás ügyeit in-
tézte, megteremtette a CNRS-t /Conseil National de la Recherche Scientifique - Orszá-
gos Tudományos Kutatási Tanács/; a tudományos kutatás fejlődése szempontjából ez volt
a Népfront kormányának legnagyobb tette. A másik: a kirobbanóan magas népszaporulat

1945 után. A fiatalok nagy tömegben áramlottak az egyetemekre, és így azok kénytelenek voltak számos új tanszéket és oktatói státust létrehozni. A helyzet egy csapásra megváltozott, a tudományos élet merevsége fellazult.

Monod végül --egyebek közt-- annak a véleményének adott kifejezést, hogy nagyobb támogatás és jobb irányítás mellett a francia kutatás jelentős és gyors eredményeket érhet el, s ezzel összefüggésben különösen szükségesnek tartja: 1. a központi irányítás rugalmasabbá válását, 2. azt, hogy Franciaország kutatási kiadásai az Egyesült Államokénál *v i s z o n y l a g* nagyobbak legyenek, hiszen távlati jövedelmezőség szempontjából az alapkutatásra fordított beruházások gazdaságosságával mi sem vethető össze.

Monod --itt csak kivonatatosan ismertetett-- nyilatkozata a francia határokon túl is nagy feltűnést keltett, s azt az amerikai Science "a francia szellemi élet jelentős eseményeként" értékelte.^{54/}

A hivatalos körök reakciója pozitív volt: a Pasteur-Intézet Jacob, Lwoff és Monod tiszteletére rendezett ünnepélyén Christian Fouchet oktatásügyi miniszter elismerte, hogy az oktatási rendszer reformja még nem tart lépést a kutatás változó feltételeivel. Arra nézve is ígéretet tett, hogy növelik az alapkutatás állami juttatásait, nagyobb szabadságot biztosítanak "a szellemi kalandokra vágyó" intellektuálisok számára és megfelelőbb kommunikációs csatornákat építenek ki a tudományos világgal.

TUDOMÁNPOLITIKA ÉS A NEMZETI FÜGGETLENSÉG VÉDELME

A francia tudománypolitikára alkalmasint minden más fejlett nyugat-európai országnál nagyobb mértékben jellemző az a tudatos törekvés, hogy elhárítsa az amerikai kutatás tulsúlyából származó következményeket /az amerikai tőke behatolása a műszakilag élenjáró iparágakba, a Machines Bull felvásárlása a General Electric által, a francia elektronikai ipar tulnyomó részének amerikai kézre kerülése stb./.

Az irányelveket De Gaulle elnök a következőkben szögezte le:^{55/}

"Gazdasági, tudományos és technikai függetlenségünk megóvása érdekében biztosítanunk kell, hogy /e területeken kifejtett/ tevékenységünk francia irányítás és igazgatás alatt maradjon, még ha bizonyos országok roppant gazdaságával kell is megkü-

54/ McELHENY, Victor K.: France considers 'significance of Nobel awards. /Franciaország felméri a tudósainak juttatott Nobel-díj jelentőségét./ = Science /Washington/, 1965.nov.19. 1013-1015.p.

55/ McELHENY, Victor K.: Is French scientific policy chauvinist? /Sovinizta-e a francia tudománypolitika?/ = Science /Washington/, 1965.szept.10. 1216-1218.p.

denünk...Hasonlóképpen, költségekre való tekintet nélkül támogatnunk kell azokat az erőfeszítéseket, amelyek iparunk súlyát, önállóságát, pusztán létét biztosítják, a nagymérvű kutatást, kísérletezést és bonyolult felszerelést igénylő ágazatokat, ahol a legnagyobb kutató együttesekre, a legtöbb műszaki szakemberre és magas szakképzettségű munkásra van szükség. Végül, amennyiben ez érdekeinknek megfelel, egy-egy kiemelt ágazatban egyesítjük szellemi, pénzügyi erőforrásainkat más országokéval; e célra olyan országot kell kiválasztanunk, mely a legközelebb fekszik hozzánk és súlyával nem nyom agyon bennünket."

A FRANCIA ÉS AZ AMERIKAI KUTATÁS MÉRETEINEK ÖSSZEHASONLÍTÁSA

Ennek megfelelően a francia tudományos és ipari köröket erősen foglalkoztatja, hogy a két ország erőforrásainak eltérő nagyságrendje mellett a francia kutatás számára mely területeken és milyen lehetőségek kínálkoznak.

Az összehasonlítások a következő tényeket tárják fel: 1963-ban a felsőfokú szakképzettségű kutatók létszáma az Egyesült Államokban 435 000, Franciaországban 33 000 volt, az arány tehát 13:1 az Egyesült Államok javára. Ugyanebben az évben az amerikai kutatási ráfordítások összege kerek számban 18 milliárd dollár volt, a franciáké 1,22 milliárd dollár, az amerikai tulsúly tehát több mint tizennégyszeres.^{56/}

A következő kérdés, amelyre feleletet kívánnak találni, hogy az amerikai fölény mennyiben tulajdonítható a nagyobb erőforrásoknak. Az Egyesült Államok lakossága 3,9-szer nagyobb, mint Franciaországé /189,4 és 48,13 millió/; bruttó nemzeti terméke folyó áron 7,4-szer nagyobb /2 889,5, illetve 391,8 milliárd frank/; az egy főre jutó bruttó nemzeti termék /15 000, illetve 8 000 frank/ 1,9-szer, az egy főre jutó kutatási és fejlesztési ráfordítások 3,7-szer /474, illetve 129 frank/ nagyobbak az Egyesült Államokban, mint Franciaországban.^{57/}

Eszerint Amerikának csak négyszer akkora a lakossága, de több mint tizenkétszer annyi a felsőfokú szakképzettségű kutatója, mint Franciaországnak. Az aránytalanság mutatója: 3. Az amerikai bruttó nemzeti termék a franciáénál hétszer, a kutatási ráfordítás viszont tizennégyszer nagyobb. Az aránytalanság mutatója: 2. Az egy főre jutó bruttó nemzeti termék összege Amerikában kétszer, de az egy főre jutó kutatási kiadás négyszer nagyobb, mint Franciaországban.^{58/}

^{56/} Progrès Scientifique, Paris. 1965.július-augusztus. Id.Problèmes Économiques /Paris/, 1966.jan.6. 4.p.

^{57/} Uo. 4.p.

^{58/} Uo. 5.p.

A francia elemzők ebből azt a következtetést vonják le, hogy az amerikai kutatási erőfeszítés --a nagyobb erőforrások figyelembevételével is-- jóval i n t e n z i v e b b a franciánál. Feltesszük a kérdést: mennyiben vehetik fel ilyen körülmények között a versenyt az amerikaiakkal? Franciaország természetesen nem is gondolhat arra, hogy dollárban /frankban/ számítva ugyanannyit költsön a kutatásra, mint az Egyesült Államok. Egyenlőségre csak olyan értelemben törekedhet, hogy bizonyos mutatók tekintetében behozza a különbségeket, tehát például 10 000 lakosonként ugyanannyi felsőfokú szakképzettségű kutatója legyen vagy a bruttó nemzeti termék nem kisebb százalékát fordítsa kutatásra. Ez az arányosság is súlyos pénzügyi áldozatokat igényel azonban; többek között azt, hogy a kutatási ráfordítások jóval gyorsabban növekedjenek, mint a bruttó nemzeti termék, amennyiben azt kívánják elérni, hogy a lemaradás hosszú éveken át ne váljék állandóvá.

VAN-E ÉRTELME AZ ÁLDOZATOKNAK?

Franciaország számára a kutatásban való lépéstartás, az egy főre jutó feleakkora nemzeti termékkel kockázatosabb, mint az Egyesült Államok esetében. A legtöbb kutatóval rendelkező, az abszolút számokban legnagyobb ráfordításokat költő országnak jó esélyei vannak arra, hogy mindig élen járjon és domináló helyzetet foglaljon el.

A francia elemzők ennek ellenére úgy látják, hogy a defetizmus nem indokolt. Gondolatmenetük a következő:^{59/}

-- Még ha Franciaország fel is áldozná jövőbeni gazdasági és katonai függetlenségét pillanatnyi megtakarítások kedvéért, és tudatosan azt a politikát követné, hogy a külföldi /elsősorban az amerikai/ kutatás eredményeit vásárolja fel, akkor sem mentesülne az alól, hogy s a j á t t u d o m á n y o s p o t e n c i á l - j á t fenntartsa, sőt növelje. Az élenjáró technikában járatos kutatóegységek nélkül egyszerűen képtelen volna hasznosítani a külföldről átvett vívmányokat. Egyetlen ország, amely továbbra is az ipari nemzetek közé akar tartozni, sem hagyhatja figyelmen kívül a tudomány fejlődésének realitásait. Ha valamely területen az egyik vagy másik hatalom megveti a lábát, a lépéstartás jegyében a többi is kénytelen követni a példát.

-- Franciaország az Európai Gazdasági Közösség más tagjaihoz képest nem ért el rossz helyezést az újításokért folyó versenyfutásban. Erőfeszítései különösen az a l a p k u t a t á s terén figyelemreméltóak, és itt jórészt sikerült behoznia lemaradását még a legelőrehaladottabb országokhoz képest is. Más országokkal szemben kevésbé érintette az Egyesült Államokba irányuló tudósvándorlás is.

^{59/} Uo. 5.p.

-- A k u t a t á s i r á n y a i oly szerteágazóak, hogy még középfatalom is érhet el jelentős eredményeket. A probléma: annak a küszöbnek az elérése, amelynek átlépésével a kutatás vívmányai i p a r á g i l a g i s é r t é k e s i t h e t ő k , ami azután ismét visszahat a kutatásra. Ezt a küszöböt több francia iparág már átlépte, más iparágak pedig a legjobb uton vannak ahhoz, hogy elérjék.

-- Franciaország nincsen arra kárhoztatva, hogy e g y e d ü l szálljon versenybe az amerikaiakkal. Ha a nyugat-európai országok a Közös Piac keretében egyesítenék erőforrásaikat, olyan tudományos potenciált alakíthatnának ki, amely mindenképpen összevethető volna az amerikaival.

MÉRETPROBLÉMÁK, A KUTATÁS ÉS A FEJLESZTÉS ARÁNYA

Az amerikai kutatást nagyfokú k o n c e n t r á c i ó jellemzi. 1961-ben a kutatási és fejlesztési alapok 86 %-át a vállalatok 3 %-a, az alapok 9 %-át a vállalatok 5 %-a, 5 %-át pedig a vállalatok 90 %-a használta fel.^{60/}

Francia vonatkozásban a kutatóállomány koncentrációjára vonatkozóan részleges adatok állnak rendelkezésre. Egy felmérés, amely hét csoportra felosztott 600 vállalatra terjedt ki, a következőket állapítja meg: a vállalatok 3,5 %-a alkalmazta a kutatók 45 %-át, a skála másik végén elhelyezkedő vállalatok, a felmérésben szereplők 44,5 %-a, a kutatók 3,5 %-át.^{61/}

A kutatási erőforrások "kritikus tömege", amelyet a kutatás hatékonyságának biztosítására el kell érni, iparágak és a kutatás által felölelt terület szerint eltérő. Függ a kutatás megszervezésének mikéntjétől is: az azonos méretcsoportba tartozó vállalatok ö n k é n t e s s z a k o s o d á s a e szempontból kétségtelenül pozitív tényező. A kutatás koncentrációja --noha az amerikainál kisebb méretű-- Franciaországban is tény, az ismert adatokból azonban a francia elemzők azt a következtetést vonják le, hogy az ország sok vállalata, noha erőforrásaihoz képest viszonylag jelentős összegeket költ kutatásra, nem éri el azt a küszöböt, amelyen túl erőfeszítése valóban jövedelmező lenne.

A kutatás és fejlesztés arányát illetően megállapítható, hogy 1961-ben az amerikai ipar átlagában az előbbi adta az összráfordítások 22 %-át, míg a fejlesztésre 78 % jutott. Ezen belül a fejlesztés aránya a léghajózásban 89 % volt, de a gépiparban, a villamosgépiparban, az elektronikában, az optikában és a műszeriparban is

60/ Uo. 10.p.

61/ Uo. 10.p.

meghaladta a 80 %-ot, s csak a gyógyszeriparban és az olajiparban volt 50 %-nál kisebb.^{62/}

Franciaországban a fejlesztési kiadások aránya az előbbi felmérésben szereplő 600 vállalat átlagában 60 % volt; ezen belül a legmagasabb a repülőgépgyártásban, az elektronikában, az atomiparban /sok állami rendelés, prototípusgyártás/, továbbá a gépiparban, a villamosgépiparban, az üveg-, cement- és kerámiaiparban. A gyógyszer-, a textil- és az olajiparban csak 30 %-ot ért el, a többi iparágban 40-50 % között mozgott.^{63/}

A kutatás és fejlesztés kiadásai között mutatkozik a r á n y t a l a n s á g a francia iparban több tényezőre vezethető vissza; ilyen egyebek között a francia vállalatok mérete, a szükséges anyagi erőforrások hiánya, a belső piac korlátolt felvevőképessége új termékekben. Az orvoslást azonban nem abban látják, hogy a kutatási alapok egy részét a fejlesztésben használják fel. N e m a k u t a t á s i r á f o r d i t á s o k t u l s á g o s a n n a g y o k , h a n e m a f e j l e s z t é s i k i a d á s o k n e m k i e l é g i t ő e k . A tudományos színvonal megtartása érdekében a kutatási költségeket nem szabad csökkenteni, sőt tovább kell növelni, mondják. A fejlesztésben kell új fokot elérni, ami lehetővé teszi nagyarányú erőforrások mozgósítását a hatékonyság biztosítására.

A francia ipar feladata ezek szerint: nagyobb erőforrásokat bevetni a fejlesztésre; nemcsak többet fordítani e célra, hanem azt hatékonyabban felhasználni. Ez azonban nem pusztán kutatási, hanem egyben nemzetgazdasági probléma is. Sok iparág külső segítség nélkül képtelen előteremteni az ehhez szükséges eszközöket. A vállalatok sok esetben túlságosan kis méretűek ahhoz, hogy kutatási erőforrásaik kiapadását gazdasági eredmények elérése előtt meg tudják akadályozni. A nehézségből a kiutat az állam fokozott támogatásában és az ipari koncentráció előmozdításában látják. Ez a folyamat 1965 második felében, majd 1966 elején új erőre kapott, és előreláthatólag folytatódni fog.

Ezzel szemben az erőforrások egyesítése és közös tudománypolitikai irányvonal kialakítása az Európai Gazdasági Közösség kereteiben ez idő szerint nem nagyon halad előre. 1965 tavasza óta működik ugyan egy kutatási bizottság, s a francia megbízottak a későbbi intézkedések előkészítésére a hat tagország tudományfejlesztési programjának felmérését és összevetését, továbbá a legsebezhetőbb ipari szektorok kijelölését majd támogatását javasolják. A következő lépés rövid távon a kutatási kiadások azonos szintre való emelése volna. E téren azonban további fejlemények a jelek

62/ Uo. 11.p.

63/ Uo. 11.p.

szerint csak az Európai Gazdasági Közösség politikai válságának megoldódása esetén várhatók.^{64/}

Mindezek alapján a négy vizsgált ország k u t a t á s i t r e n d j e i a következőkben összegezhetők:

-- Az E g y e s ü l t Á l l a m o k b a n az állami kutatási kiadások 16 milliárd dollár körül stabilizálódnak; a kutatási összráfordítás növekedési üteme erősen lassul, s ennek a növekedésnek a zömét is már a magánszektor /az ipar/ szolgáltatja.

-- N a g y - B r i t a n n i á b a n szintén az állami kutatási költségvetés növekedési ütemének csökkentése, általában a kutatás racionalizálása van napirenden. Az állami kiadások részesedése az összráfordításokban --tendenciáját tekintve-- csökkenő, az iparé növekvő.

-- A N é m e t S z ö v e t s é g i K ö z t á r s a s á g b a n és F r a n c i a o r s z á g b a n a hatvanas évek második felében a kutatási kiadások további növekedésével, az állami támogatás fokozódásával, és különösen az iparban a koncentrációs folyamat megerősödésével kell számolni az amerikai méretekhez való viszonylagos felzárkózás jegyében.

-- A három nyugat-európai országban probléma végül a k u t a t á s i s t r u k t u r a o p t i m a l i z á l á s a , a konkrét szükségleteknek leginkább megfelelő belső arányok kialakítása -- több értelemben is: a juttatások esetében a "technikai polarizálódás" elkerülése; a társadalomtudományi kutatás teljes háttérbe szorulásának elhárítása; egyes nagy áttörések lehetőségével biztató tudományágak, mint például a biológia kellő támogatása; annak megakadályozása, hogy a világszínvonal megközelítéséhez egyébként elengedhetetlenül szükséges "Big Science" dotációja el ne sorvassza a kisebb apparátust igénylő, kevésbé presztizs jellegű, de ugyanakkor szintén fontos kutatást; az alapkutatás szabadságának a tudományigazgatás szükségességével való összeegyeztetése; végül olyan nagyságu fejlesztési alapok biztosítása, amelyek lehetővé teszik a kutatás eredményeinek g y a k o r l a t i h a s z n o s í t á s á t .

Összeállította: Ádám György

^{64/} Action on Common-Market research program awaits break in political crisis. /További lépések a Közös Piac /egyesített/ kutatási programjának létrehozására csak a politikai válság felszámolása után várhatók./ = Nucleonics /New York/, 1966. január. 60E.p., 60F.p.

A KUTATÓMUNKA SZOCIOLÓGIÁJA

A kutatási folyamat kutatási beszámolók tartalmi elemzése alapján -- A kutató és a tudományos intézet -- A kutatási folyamat vizsgálata intézeti szinten -- A különböző szintek egymáshoz való viszonya az intézeti munkában -- Következtetések.

A dán szociológiai folyóirat^{1/} bevezetőképpen megállapítja, hogy a tudomány és a tudósok nagy megbecsülésnek örvendenek a nyugat-európai társadalomban; tehetséges fiatalemberek vonzódnak találják a kutatómunkát, szeretnék tudományos ismeretek, értékek birtokába kerülni.

A tudományos értékekkel a fiatalok legelőször az iskolában találkoznak. Természetesen ezeket az értékeket csupán a diákok egy része érzékeli, és még szűkebb kör vállalkozik csak arra, hogy valóban k u t a t ó legyen. Ez utóbbiak azután a megvalósulás során már beérkezett kutatók birálatával kerülnek szembe.

A tudományos munka jelentősége azoknak a tudományos értékeknek a számától függ, amelyeket prezentál, és attól, mennyire veszi figyelembe külön-külön ezeket az értékeket. Egy jó társadalomtudományi tanulmánynak egyebek között m e g b i z h a t ó a d a t o k o n kell alapulnia, amelyek alkalmazhatók valamilyen reprezentatív mintára; meg kell próbálnia verifikálni egy vagy több elméleten alapuló előlegzetes hipotéziseket; helyes következtetéseket kell levonnia; számot kell adnia az elvégzett kutatómunkáról úgy, hogy az olvasó ellenőrizhessen minden egyes stádiumot; végül pedig jelentősége kell hogy legyen a közösség számára.

1/ BOALT, Gunnar: The sociology of research work. /A kutatómunka szociológiája./ = Acta Sociologica /Koppenhága/, 1965.4.no. 257-284.p.

Még jónéhány elemmel toldható meg a tudományos értékeknek ez a listája. De minél több értéket vezetnek be, annál nehezebb őket összeegyeztetni egymással. A hipotézis esetleg azzal jár, hogy rossz elméletből indulnak ki, vagy a lépések igazolása olvashatatlanul növelheti a terjedelmet stb. A dilemma egyetlen megoldása, hogy a tudósnak magának kell mérlegelnie, mit áldozzon fel, minek a kedvéért. A választás természetesen minden embernél másként üt ki. Az értékeket illetően tehát minden tudós egyetérthet, de ezeknek a kutatómunkákban képviselt súlyát illetően már eltérnek a vélemények.

A SULYOZÁS PROBLÉMÁJA

A KUTATÓMUNKÁBAN

A választás nyilván a tudós előképzettségétől, általános szellemi beállítottságától -- "hinterlandjától" függ. A helyzetet még bonyolítja, hogy a tudósok általában nem egyedül dolgoznak, s így a konkrét kutatómunkában mindig több tudósra kell összeegyeztetnie a maga szempontjait, sőt állandó, szövevényes kölcsönhatás áll fenn, többek között a kutatócsoportok, az intézetek között is. Ezenkívül a megrendelők, vagy a kormány adminisztratív formában érvényesülő kívánalmai is befolyásolják az értékek súlyozását. Végül befolyásolja a tudóst, hogy ő mit /illetve kit/ tekint ténynek, jó elméletnek, nagy tudósna.

Ez akkor jelentkezik világosan, amikor különböző kutatók különböző felfogást vallanak ugyanarról a probléma-komplexumról. A szociál-pszichológusok a gyermek intellektuális fejlődésében a környezet hatását hangsúlyozzák, a pszichiáterek viszont az átöröklés mozzanatát. A felfogásbeli különbségek, a hangsúly-eltolódások forrásai lehetnek a különböző egyetemek, a különböző témák, a különböző kutatókollektívák, a különböző kutatók. A különbségek elsődlegesen csak a "tények" vonatkozásában jelentkeznek, de megmutatkoznak abban is, hogy ki milyen elméletek vagy nagy tudósok példájával érvel. Így a skandináv szociológusok a marxizmussal és Marx-szal kapcsolatban általában kettős magatartást tanúsítanak. Ha egy amerikai vagy konzervatív tudóssal vitatkoznak, akkor Marx uttörő jelentőségét hangsúlyozzák; ha kommunistával, akkor Marx-nak azokra az elméleteire helyezik a súlyt, amelyeket szerintük megcáfolt az idő.

Amikor a kutatási folyamatot --vagyis a tudományos értékeknek a kutató részéről történő alkalmazásának folyamatát-- vizsgálják, eleve problémát okoz, hogy a kutató mit tekint ténynek, elméletnek; az ő számára ez annyira természetes, hogy publikációiban nem is szokta leszögezni, ezáltal tehát az érték-súlyozás egyik forrása homályban marad. Továbbá, ezek a szempontok maguknak a vizsgálóknak is olyan értékek ként tűnhetnek, amelyeket esetleg éppen

ezért nem tudnak elkülöníteni és megragadni. Ezért le is kell mondani arról, hogy következetesen nyilvántartsák azokat a vállalkozók listáján és a kutatómunkára vonatkozó vizsgálódásban.

A KUTATÁSI FOLYAMAT KUTATÁSI BESZÁMOLÓK TARTALMI ELEMZÉSE ALAPJÁN

A társadalomtudományi munkák értékeinek előzetes listája a következőképpen fest:

- | | |
|--------------------------------------|--|
| A. Az elmélet szempontjából | 1. Hipotézisek felállítása
2. Megbízható mérési módszerek
3. Érvényes mérési módszerek
4. Az anyag reprezentatív volta
5. Az elemzési módszerek értéke |
| B. A kutatási technika szempontjából | 6. Az anyag méretei
7. Matematikai modell
8. Adatsorok
9. A változók definiálásának módszerei
10. A probléma elméleti összefüggése |
| C. Egyéb szempontból | 11. A hipotézisek verifikálása
12. A probléma ujdonság-értéke
13. A probléma módszertani értéke
14. A probléma társadalmi jelentősége
15. Előnyei a saját kutatói iskola számára
16. Előnyei a kutató számára
17. Nyelve |

Már ez a lista is mutatja, hogy lehetetlenség valamennyi lényeges tudományos értéket tekintetbe venni egyetlen tanulmányban. De annak, hogy a gyakorlatban csak az értékek egy részét igyekeznek biztosítani, egészen más oka is van.

A kutató azt szeretné, ha munkája nyomdába kerülne. Mármost, ha hibákat vagy hézagokat fedez fel a munkájában, ezeket munkája bizonyos érdemeinek kihangsúlyozásával szeretné kompenzálni, és időnyerés végett a legnyilvánvalóbb eredményekre helyezi a fő súlyt, lehetőleg elhanyagolva a problematikus mozzanatok.

A kutató legnagyobb személyes tudományos értéke talán az a tudat, hogy igaz van. De a kutatási technika ma már nagyon fejlett verifikációs- és garancia-módszereket dolgozott ki. A legfiatalabb kutató-nemzedék hipotézisei cáfolatának majdnem ugyanakkora jelentőséget tulajdonít, mint igazolásuknak, még olyankor is, ha kívülálló számára alig észrevehető, egyszerű manőverrel megmenthetné őket. Ezért szerepel a listán a hipotézisek verifikálásán kívül "az elemzési módszerek értéke" is.

A kutatási beszámolók tervszerű tartalmi elemzésekor kettős a feladat. Először, f e l k e l l t é r k é p e z n i a tudományos értékeket és ezeknek a mintában szereplő kutatásokban képviselt súlyát. Ehhez egyrészt kategorizálni kell a folyóirat-irodalomban tapasztalható értékrangsorolási szempontokat, másrészt a megállapított érték-kezelés megítéléséhez fel kell venni a szóbanforgó kutatók bizonyos személyes mutatóit /nem, életkor, háttér-változók/. Így például tapasztalható, hogy tehetséges kutatók nagyobb súlyt helyeznek tudományos értékeikre, és több értéket igyekeznek biztosítani munkáikban, vagyis az értékösszeg a feltételezetténél sokkal jobban változhat.

Másodszor, és ez már nehezebb, k i k e l l m u t a t n i , h o g y a n v á l t o z n a k a kutató tudományos értékei a kutatási folyamat során. Erre tudniillik csak akkor van lehetőség, ha a kutató maga részletesen beszámolt eredeti álláspontjáról és kutatási tervének alakulásáról.

Mi okozza az értékek változását? A legtermészetesebb feltevés, hogy egy érték azért csökken, mert a kutató kénytelen feladni, egy másik pedig azért nő, mert sikerül érvényesítenie. A kérdés most az, hogy a kutatás melyik fázisában következik be a legtöbb kudarc. A cikk szerzőjének nézete szerint főleg az empirikus anyaggal való összevetéskor, bár természetesen később is bekövetkezhetnek kellemetlen meglepetések.

Ha azonban aszerint osztályozzák az értékeket, hogy a kutatás m e l y i k f á z i s á b a n jelentkezhettek, nyilvánvaló, hogy a korai stádiumban csak az értékek bizonyos részéről lehet szó. Arról, hogy például mi az értéke a kutató analitikus módszereinek, matematikai apparátusának, irodalmi tájékozottságának, stilusának stb., csak a befejezett munkából ítéelhetünk. Ez azt jelenti, hogy e z e k a z értékek nem változnak ugyan, de részt vehetnek az értékek kölcsönös játékában azzal, hogy a kutató bizonyos indulási értékek csökkenésének kompenzálására használja őket. Vagyis: minél kevésbé érvényesítette egy munka az indulási értékeket, annál inkább kell érvényesítenie ez utóbbiakat -- másként szó sem lehetne például publikálásról.

Persze az értékek kölcsönhatása ennél bonyolultabb. Egymástól független értékek is vannak; így például egy statisztikust egyáltalán nem érdekel "az anyag mérete", ha a reprezentatív minta megbízhatóságát és a többi megfelelő követelményt érzése szerint kielégítette.

Mindez azt jelenti, hogy az egymással " r o k o n " é r t é k e k /amelyek azonos stádiumban vagy azonos okokból jelennek meg, illetve csökkennek vagy nőnek/, egymásközt p o z i t í v k o r r e l á c i ó t mutatnak és így "nyalábokat" alkotnak, míg a "nyalábok" egymásközi korrelációja negatív. A n e g a t í v k o r r e l á c i ó okai: 1. a megjelenő munkáknak van egy uralkodó átlagos értékösszeg-színvonala, ami csak úgy lehetséges, hogy bizonyos nyalábok magasságát mások alacsonyossága ellensúlyozza; 2. a kutató helyzeténél fogva esetleg csak

kevés értékre lehet tekintettel, össz-szituációja viszont bizonyos értékek feltétlen érvényesítésére készíti; 3. a kutatónak részleges kudarcok esetén módja van a fogyatékoságoknak külsőséges értékekkel való erőteljes ellensúlyozására; 4. bizonyos más, egyelőre feltáratlan tulajdonságai is lehetnek a kutatási folyamatnak, amelyek részt vesznek az érték-relációk --egyelőre szintén tisztázatlan-- állandó sémájának kialakításában.

Az érték-relációs sémák vizsgálatára a legegyszerűbb mód olyan korrelációs matrixok alkalmazása, ahol a pozitív korrelációjú értékekből álló nyalábok külön-külön szerepelnek. Az elvárás szerint a különböző nyalábokhoz tartozó értékek egymáshoz negatívan korrelálnak. Így a mátrix átlóját az összes értéknyalábok alkotják, ekörül egy pozitív relációkból álló négyzet helyezkedik el, s ezen kívül csak negatív értéket fog tartalmazni, mert a feltételezés értelmében a különböző értékek ellensúlyozzák egymást. Az eltérések ettől az egyszerű váztól a k u t a t á s i f o l y a - m a t n a k eddig teljesen figyelmen kívül hagyott m e c h a n i z m u s a i r a világíthatnak rá. -- A végső értékek mátrixa viszont további információkat adhat. A különböző nyalábokhoz tartozó értékek közötti negatív relációknak jelentkezniük kell, mert ezek ellensúlyozzák egymást. Minél erősebb a negatív reláció egy bizonyos tudományos érték és más nyalábokhoz tartozó értékek között, annál könnyebben kompenzálhatja őket. Ez azt jelenti, hogy a tudományos értékek más nyalábokhoz tartozó értékekkel való negatív relációjának átlaga a vizsgált mintában képviselt súlyuk mércéjeként alkalmazható, s így lehetővé válik az értékeknek prioritás szerinti sorba rendezése. -- Ami a változási folyamat megragadását illeti, valószínű, hogy az egy irányban változó értékek egy nyalábhoz tartoznak, s a különböző nyalábokhoz tartozó értékek ellentétes irányokba tendálnak.

A KUTATÓ ÉS A TUDOMÁNYOS INTÉZET

A f i a t a l k u t a t ó k általában nem tudják, hogy a tudományos értékek érvényesítése milyen nehéz, és sok esetben megrázkódtatást okoz, amikor rájönnek, hogy maguknak is lépten-nyomon számolniuk kell a kudarcokkal. A fiatalok gyakran önfejük, féltékenyek, nem akarják igénybe venni kollégáik segítségét. Ez a tulajdonságuk nehezen tűnik el, és még tehetséges emberek is sokszor járnak el kiméletlenül társaikkal szemben.

A FIATAL KUTATÓ ÉS AZ INTÉZET VEZETŐJE

Boalt ezután a l é g k ö r szempontjából vizsgál meg egy aránylag nagy intézetet. Tagjai, a feltevés szerint egy professzor, egy előadó, két lektor, három

asszisztens, egy kutató-asszisztens, néhány tucat aspiráns és kandidátus és körülbelül száz hallgató.

Annak ellenére, hogy a tudományos problémák eldöntésében csak a tárgyi szempontnak szabadna érvényesülnie, a döntő szót általában az intézet feje mondja ki, aki tehát zsarnok, jó esetben felvilágosult despota, mint a szóbanforgó helyen is. Miért?

1. Ő az intézet adminisztratív vezetője, s így szükségképpen nagyobb áttekintése van az ügyekről, mint alárendeltjeinek, akik viszont jóval nagyobb cselekvési szabadságot tulajdonítanak neki a valóságosnál, s ezért úgy érzik, ki vannak szolgáltatva kénye-kedvének.

2. Professzori rangjából folyó társadalmi kapcsolatai megkönnyítik a tudományos világon belüli szereplését. Így tehát abban a helyzetben van, hogy egyes kutatóknak elősegítheti, másoknak megnehezítheti az érvényesülést.

3. A professzornak vizsgáztatóként, szakértőként, a disszertáció első elbírálójaként módja nyílik véleményével egyszer s mindenkorra eldönteni egy kutatás értékelését, sorsát. Aki nem fogadja el a véleményét, távozzon, de ezzel megvált a kutatói pályától.

A kutató két malomkő között őrlődik: szem előtt kell tartania az értékeket, s másfelől az intézet fejének véleményét, aki a gyakorlatban bírálja el, milyen értékeknek kell érvényesülniük és m e n n y i r e érvényesülnek a kész munkában.

ALKALMAZKODÁS A CSOPORTOKHOZ

Ezenkívül a fiatal kutatónak nagy nehézségek közepette kell alkalmazkodnia az intézetben belüli c s o p o r t - k é p z ő d é s h e z . Az, hogy valaki bekeverüljön az intézetbe és előbbre haladjon, nagymértékben függ a személyes kapcsolatoktól. A "munkahely", amely biztonságot és társadalmi státust jelent, feltétlenül azzal jár együtt, hogy ennek védelme- és biztosításaképpen baráti jellegű kapcsolatok alakulnak ki a teremben dolgozó többi alkalmazottal. Valahányszor egy hely megüresedik, az alkalmazottak a változások során igyekeznek két legyet ütni egy csapásra: megszerezni az objektíve legjobb munkahelyet és biztosítani, hogy a csoport tagjai lehetőleg közel legyenek egymáshoz.

A kutató tehát két malomkő, a tudományos értékek és az értékek adminisztratív közt között őrlődik. Minden kutató szeretne karriert csinálni és felülmulni a többieket. Társait gyakran riválisnak tekinti. Ez azonban szerencsére nem jelenti mindenki háborúját mindenki ellen. Kialakulnak összetartó csoportok, s a fiatalok a professzorokat és az asszisztenseket kiváltságaik ellenére mélységesen tisztelik. A kutató igényli a szívélyes kapcsolatokat kollégáival -- ugyanakkor azonban minden őt ért sérelem vagy

hátrányos elbírálás esetén visszavágásra kész. A tapasztalatok szerint helyzete rengeteg csalódással és kielégületlenséggel jár, s éppen hogy csak meg tud ezekkel birkózni. A tudományos értékek olyan színvonalon mozognak, hogy a kutató az esetek nagy többségében nehezen tesz nekik eleget, sőt sokszor elkeseredik. A csalódások megszabják viszonyát kollégáihoz /erőlteti a kapcsolatot/, továbbá magához a munkájához, amennyiben le kell szállítania önmagával szemben támasztott igényeit.

Egy intézet tudományos munkatársai a csalódások hatására vagy megváltoztatják értéktételeit, vagy racionalizált formában kivetítik a "frusztrációt" /csalódást, reményvesztettséget/. A nehézségekért okolhatják a professzor irányítását, az egyetemet, a kutatói tanács vagy a kormány értetlenségét stb. A legveszélyesebb az, ha a kutató önmagában találja a hibát, saját tehetségtelenségét okolja. A kutató természetesen állandóan ingadozik e lehetőségek között. Viselkedését a "Frusztráció" során egyfelől személyisége, másfelől a környezet légköre szabja meg.

Ha az intézet légköre autoritativ, az alárendeltek megszokják a feljebbvalók véleményének kritikátlan elfogadását, munkájukban kevésbé önállóak és "individualisztikusak", és a nyomást továbbadják lefelé. A csalódás és reményvesztettség sem csorbitja a vezetés iránti odaadásukat, hanem lefelé kompenzálják azt. Demokratikus vezetés esetén a vezető közvetlenül érzékeli a bajokat, korlátlanul kap kritikát, s bizonyos esetekben a feszültség arra kényszerítheti, hogy megnövelje az őt a beosztottaitól elválasztó távolságot, ami azonban lappangó formában tovább akkumulálja a problémákat.

Ami az intézet külső kapcsolatait illeti, a vezető a problémákkal kapcsolatban szintén kétféleképpen viselkedhet: átháríthatja a felelősséget felfelé vagy nem. Utóbbi esetben kiteszi magát saját alárendeltjei támadásainak, amelyeket viszont azzal verhet vissza, hogy fokozza az intézetben belül az autoritativ légkört és megnöveli a szakmai követelményeket.

Az ujonnan jövők nemcsak általában kötődnek az intézethez, hanem igyekeznek azzal is növelni biztonságukat, hogy egy-egy idősebb kutatóhoz csatlakoznak. Így a csoportképződés fontos eleme a z é l e t k o r é s a r a n g . Mindemeltt a fiatalok egymás között is alakíthatnak csoportokat, s az ilyen tömörülések ki egészítik az egyidejű "vertikális" korszerűsítési csoportképződést.

AZ INTÉZET ÉRTÉK-RENDSZER ÉRTELMEZÉSEI

Mindezeknek a tényezőknek a hatására alakul ki az intézet tudományos tevékenységében a saját érték-rendszer. Minthogy az intézetben belül az egyes kutatók helyzete egészen különböző lehet, az érték-rendszer konkrét realizálódásában számos változó működik közre. Minden egyes kutató ezen belül a saját kialakuló érték-súlyozási

rendszerét tartja a legjobbnak, meg lévén győződve arról, hogy ez eredményezi majd a legnagyobb érték-összeget. Ennek hatásaként egyebek között többre tartja azokat a kollégáit, akik az értékeket hozzá hasonlóan súlyozzák.

Az érték-rendszer értelmezési eltérései kisebb vagy nagyobb hasadási vonalakat eredményezhetnek az intézetben, amelyeknek jelentőségét a vezető persze igyekszik csökkenteni. Egyidejűleg maguk az intézet alkalmazottai is természetesen állandóan igazodni igyekeznek egymáshoz. Másfelől az értékek tényleges alkalmazásakor feltétlenül érvényesülnek a differenciáló tényezők. Ennek eredménye kettős folyamat: az értékkülönbségek folyamatosan lecsiszolódnak és egyúttal új különbségek keletkeznek /például azáltal, hogy egy-egy munka eredményei új módon igazolják bizonyos értékek jelentőségét/.

Az intézetek között már kisebb az érték-kiegyenlítődés, hiszen ha a vezetők igyekeznek is igazodni egymáshoz, mindenképpen képviselniük kell a saját intézetüket és annak érték-rendszerét.

A KUTATÁSI FOLYAMAT VIZSGÁLATA INTÉZETI SZINTEN

Az egyes kutatók viselkedésének vizsgálatában szem előtt kell tartani, hogy mindegyiknek van egy társadalmilag kialakult és tudományos képzése során átvett tudományos érték-rendszere, de az intézet saját érték-rendszerét közvetlenül nem ismeri világosan megfogalmazott formában.

Az egyéni kutatónak önállóan kell döntenie, de az intézeti értékrendszer esetleg egyáltalán nem koherens. Így például a vezető kevésbé tehetséges diákokat is akar toborozni, hogy széles bázisa legyen a témának, míg a tanársegédek válogatott emberanyaghoz ragaszkodnának. Az egyéni kutató saját értékrendszere tehát koherensebb, mint az intézet, amelyhez alkalmazkodnia kell.

Az egyéni kutató lehetőségei korlátozottak, ezért csak bizonyos értékekre koncentrálhat, míg az intézet lehetőségei sokkal szélesebbek, vagyis intézeti szinten szabadabb kompenzáció figyelhető meg az értékek érvényesülésében, mint egyéni szinten.

Egyéni szinten sokkal rövidebb időszakokkal kell dolgozni, mint intézeti szinten. Mindennek figyelembevételével a szociológus a következő előzetes érték-listákat állíthatja fel az intézeti szinten folyó vizsgálathoz:

A/ Az oktatással kapcsolatos értékek

1. Új hallgatók felvétele
2. a/ Tehetséges diákok toborzása
b/ A tehetségesek aránya a teljes felvételen belül

3. a/ Az első szigorlatukat letettek száma
b/ A hat hónapon belül szigorlók számának aránya
4. a/ A két szigorlatot letettek száma
b/ A másodszor határidőre szigorlatozók aránya
5. a/ A harmadszor szigorlatozók száma
b/ A magasabb vizsgára készülő két szigorlattal rendelkezőknek a két szigorlattal rendelkezők teljes számához viszonyított aránya
6. a/ Az abszolvensek száma
b/ Az abszolváló, három szigorlattal rendelkezőknek a három szigorlattal rendelkezők teljes számához viszonyított aránya
7. a/ A disszertálók száma
b/ A disszertáló abszolváltaknak az abszolváltak teljes számához viszonyított aránya

B/ Az intézet erőforrásaival kapcsolatos értékek

8. a/ Az oktatók száma
b/ Kvalifikációjuk
9. a/ A kutatók száma
b/ Kvalifikációjuk
10. a/ Kutatói ösztöndíjak
b/ Ezek átlagos összege

C/ A publikációval kapcsolatos értékek /kivéve az intézet vezetőjének publikációit/.

11. a/ Alap kutatásra vonatkozó publikációk oldalszáma
b/ Ennek a számnak aránya a teljes publikáció oldalszámához
12. a/ Alkalmazott kutatásra vonatkozó publikáció oldalszáma
b/ Ennek aránya a teljes publikált oldalszámhoz
13. a/ Tankönyvek oldalszáma
b/ Ennek aránya a teljes publikált oldalszámhoz

D/ Az intézet vezetőjének teljesítményével kapcsolatos értékek

14. a/ Alap kutatással kapcsolatos publikációinak oldalszáma
b/ Ennek aránya az általa publikált teljes oldalszámhoz
15. a/ Egyéb tartalmu publikációknak oldalszáma
b/ Ennek aránya az általa publikált teljes oldalszámhoz
16. a/ Közületek által kitűzött feladatok száma
b/ Ezek sulya
17. a/ Az egyetemmel kapcsolatos feladatok száma
b/ Ezek sulya

Természetesen ezek a mutatók különféle módon kombinálódhatnak. Ez úgy értelmezhető, ha például megszerkesztik a megfelelő értéknyalábokat a pozitív korrelációjú értékekből. Így valamilyen nagy közérdeklődésre számító tudományág kutatóintézetében igen nagy lehet a diákok és a megfelelő oktatók létszáma, egyidejűleg azonban alacsonyabb a kutatási színvonal, illetve a publikációs eredmény és megfordítva. A két véglet között viszont lehetnek olyan területek, amelyeknek közvetlen gyakorlati fontossága is igen nagy, ugyanakkor az alap kutatási követelmény is magas.

A KÜLÖNBÖZŐ SZINTEK EGYMÁSHOZ VALÓ VISZONYA AZ INTÉZETI MUNKÁBAN

Láttunk tehát három szintet: az egyéni kutató saját munkájának problémáit, a kutatók kölcsönhatását az intézetben belül és végül egy intézet teljes tevékenységének strukturáját. Természetesen végig ugyanazokról a kutatókról volt szó, s a szociológiai vizsgálatnak szem előtt kell tartania, hogy a valóságnak ezek a különböző szintjei folyamatosan hatnak egymásra.

A szintek diszkrepanciái a tudósok szerepei közötti konfliktusokban jelentkeznek, s így ezeket a problémákat a szerepek szerint rendezve kell megvizsgálni.

SZEREPI-KONFLIKTUS A KUTATÓ ÉS A CSOPORT TAGJA KÖZÖTT

Kezdetben ez a két szerep jól megfér egymással, de idővel konfliktusba kerül. Bizonyos helyzetekben választania kell a csoport fennálló érték-rendszere és saját munkájának követelményei között. Ez a konfliktus megoldódhat a csoport értékeinek elfogadásával /a munka rovására/, saját értékeinek érvényesítésével /a csoporthoz tartozás rovására/ vagy optimális esetben úgy, hogy saját értékeit elfogadtatja a csoporttal is. Ebben az esetben azonban a konfliktus állandóan ujratermelődik.

SZEREPI-KONFLIKTUS A CSOPORT TAGJA ÉS A TANITVÁNY KÖZÖTT

Ez abban az esetben jelentkezik, ha a csoport felfogása eltér a professzorétól. A professzor személy szerint kevésbé tudja figyelemmel követni az egész irodalmat, s állandó kompromisszumokra kényszerül kifelé, a munka rovására /legalábbis a kutatók gyakori véleménye szerint/. Ezenkívül szempontjai esetleg a maguk általános formájában teljesen alkalmazhatatlanok a kutatási részproblémákra. A kutatónak, egyrészt mint a vezető alárendeltjének és tanítványának, másfelől mint a csoport tagjának ebben a helyzetben állandóan kétfelé kell megalkudnia.

SZEREP-KONFLIKTUS A KUTATÓ ÉS A TANITVÁNY KÖZÖTT

A kutató az intézet hivatalos érték-rendszerétől legfeljebb akkor térhet el, amikor már ö n á l l ó e r e d m é n y e i i g a z o l t a k és támrdhatatlanok. Ez állandó nehézséget jelent.

1. Ennek egyik "megoldásaként" előfordulhat, hogy a kutató egyszerűen nem vesz tudomást a konfliktusról, s észre sem veszi, hogy saját kutatási problémái csak úgy volnának megoldhatók, ha teljesen elvetné a tanítványként átvett megmerevedett érték-rendszert. Ennek következtében --mivel n e m l á t j a a konfliktust-- vagy a racionális kutatási utat választja és észrevétlenül kerül szembe az intézet vezetésével, vagy hü marad az értékrendszerhez, de nem jut tudományos eredményre.

2. Átháríthatja a felelősséget másokra, így például az intézet felsőbb hatóságainak formális, pénzügyi, szabvány- stb. követelményeire.

3. Egyéb feladatokban keres menekvést a konfliktus elől.

4. A professzor személyének megkerülésével más személyekre hárítja át a konfliktust, így például egy másik intézet vezetőjéhez fordul javaslatokkal, azt állítva, hogy problémája a két kutatási terület határán mozog.

EGYÉB SZEREP-KONFLIKTUSOK

A kutató kutatói szerepe természetesen konfliktusba kerülhet valamennyi más szereppel, amelyet betölt, s ez gyakran meg is történik. Ilyen például a kutató és a szakszervezeti tag szerepe, s a kutató és a hazafi szerepe közötti konfliktus.

A KONFLIKTUSOK HATÁSA A KUTATÁSI FOLYAMATRA

Konfliktusok keletkeznek az intézet tagjai, főleg pedig a kutatók megközelítési módjai és értékitéletei között. A kutatói és a tanítványi szerep konfliktusa végzetes hatással lehet a kutatómunkára. A konfliktusok jobban megoldhatók akkor, ha a kutató nyíltan szembenéz velük és nem próbál elbujni előlük. Nagyon sok függ a kutató egészséges személyi alkatától.

KÖVETKEZTETÉSEK

1. A tudósnak sok szerepe van: kutató, adminisztrátor, nevelő, családos ember, társa másoknak stb. Minél nagyobb jelentőséget tulajdonít kutatói szerepének, annál kisebb értéke van a szemében a többi szerepkörnek.

2. Ezeknek a szerepeknek az értéket viszonyítani kell az illető személy háttér-változóihoz: nem, életkor, családi állapot, tudományos rang, kutatási irányzat, téma, politikai, etikai, vallási nézetek, nemzetiség.

3. A kutató döntéseiben számos, a háttér-változókkal összefüggő érték játszik közre. A fenti érték-listát még ki kell egészíteni arra vonatkozó nézeteivel, hogy mit tekint ténynek, a jó elméletnek stb.

4. Ezek az értékek --ceteris paribus-- úgy csoportosulnak, hogy az egy nyalábhoz tartozó értékek pozitívan korrelálnak, a nyalábok egymáshoz való viszonya ellenben negatív.

5. Munkájában a kutató nehézségekkel kerül szembe, s ezek megakadályozzák az értékek egy részének érvényesítésében. A nehézségeket leküzdheti, csökkentheti, vagy esetleg feladja a játszmát. Minél nagyobb megbecsülést élvez szerepe jóvoltából, annál könnyebben viseli el a "frusztrációkat", s minél jobban viseli el őket, annál nagyobb a lehetősége az akadályok leküzdésére vagy csökkentésére. A "frusztráció" az elérni kívánt érték-skála és a számára elérhetőnek bizonyuló érték-skála közötti távolsággal mérhető. A megbecsülés viszont azzal mérhető, hogy környezetének értékitélete szerint élete mennyire felel meg annak, amit a szereptől várnak.

6. A kutató "frusztrációja" érintheti

a/ egész személyét, úgy hogy nemcsak kutatói, hanem valamennyi többi szerepét is leértékeli;

b/ Kutatói szerepét, úgy hogy azt leértékeli, többi szerepét viszont felértékeli;

c/ azokat az értékeket, amelyeket képtelen érvényesíteni és ezért leértékeli, míg viszont nagyobb jelentőséget tulajdonít azoknak az értékeknek, amelyeket érvényesíteni tud, egyidejűleg pedig /vagy helyett/ új értékeket vezet be megfelelő nagy sullyal;

d/ a többi kutató erőfeszítésének értékét az ő szemében;

e/ más intézetek vagy testületek erőfeszítéseinek értékét, például az egyetem vezetősége, a sajtó, a televízió.

7. A "frusztrációk" következménye különböző szinteken bekövetkező értékcsökkenés, s e tekintetben a következő körülményeket kell figyelembe venni:

a/ a kutatónak a "frusztrációval" szemben tanusított türelmét, megbecsülést, amelyben része van, ösztöndíját, az intézethez, annak szociális atmoszférájá-

hoz és érték-rendszeréhez való alkalmazkodó-képességét a háttér-változókhoz kell viszonyítani;

b/ a tartós "frusztrációk" lassanként kikezdik a kutató megbecsülését;

c/ minél nagyobb megbecsülést élvez a kutató, annál nagyobb ösztöndíjat kap, és annál több diákot vonz magához;

d/ minél nagyobb létszámu az intézet, annál autoritativabb lesz a légkör;

e/ minél autoritativabb a légkör, annál kevesebbre fogják értékelni az elérhető távon kívül eső közintézményeket, a szomszédos intézeteket, az alárendeltet /distanciára és tudásra vonatkozó követelmény alakjában/ és az intézet kurrens értékeitől való személyes eltéréseket.

9. A csalódások, és ezzel kapcsolatban mások értékének a frusztrálók szemében bekövetkező csökkenése a m e g b e c s ü l é s i s z i n t leszállítását eredményezi, ami viszont c s o p o r t - k é p z ő d é s r e vezet /az érintett személyek körül vagy azok kezdeményezésére/, s e csoport felállít egy olyan, eltérő értékrendszert, amely tagjainak specifikus problémáihoz alkalmazkodik. Ha a csoport elég nagy, akkor a kívülállók lebecsülése egy ellentétes csoport kialakulására vezethet.

10. Az érdek-összeütközések tendenciája megfigyelhető minden szinten, le egészen addig a kutatóig, akiből tanársegéd lett, vagy permanens elismertetésre tett szert. A kutatók igyekeznek minden ágban kollektívát építeni maguk köré, ösztöndíjat szerezni, kapcsolatokat biztosítani /az üzleti élettel, az adminisztrációval, a sajtóval stb./. Feljebbvalóik támogatására és kollégáik semlegességére addig számíthatnak, amíg nem kerülnek összeütközésbe azok fejlesztési programjaival. De ha kényelmetlen követelésekkel állnak elő, esetleg azt tapasztalják, hogy minél állhatatosabbak, annál kisebb megbecsülést élveznek, és feljebbvalóik annál kevésbé sietnek a segítségükre. Ha feljebbvalóik megkerülésével közvetlen kapcsolatba lépnek magasabb hatóságokkal, a feljebbvalók rendszerint megvonják a támogatást vagy eltávolítják őket. Ezek a konfliktusok az említett munkacsoportok értékrendszerében is visszatükröződnek.

11. Az u j o n n a n j ö v ő k e t az intézet kurrens értékei szerint válogatják, s így ők általában elfogadják ezeket az értékeket:

a/ minél hosszabb ideje vannak az intézetben vagy minél nagyobb kutatási érdemeket szereznek, úgy nő az értékek szóródása;

b/ minél inkább eltér valaki az értékek súlyozása terén az intézettől, annál inkább kockáztatja, hogy kikerül.

12. A fenti tényezők respektive a következő eseményeknél játszanak közre:

a/ 2, 3, 4, 6e, 8a és 11 akkor, amikor a diák témát és kutatóintézetet választ;

b/ 1, 2, 6e, 8a, 9 és 11 az intézet alkalmazottainak összeválogatásában;

c/ 1-8 magában a kutatómunkában;

d/ 1-6 az intézet végrehajtó szerveinek tevékenységében /6c az intézeti érdekekben is/, 8 és 10;

e/ 3, 4, 5, 6c és 8a a munkák kiválogatásában és publikációjában;

f/ 3, 4, 6c,d és e a megvizsgált munkák értékelésében.

Az alább következő megállapítások az intézetekre, mint egészre vonatkoznak:

13. Minden tudományos intézet tevékenységét befolyásolják bizonyos értékek vagy célok, amelyek szakonként változnak, így például a diákok száma, a kiemelkedően tehetséges diákok, a vizsgákat letevő diákok száma, az oktatók és kutatók száma, a kutatás erőforrásai /asszisztensek, felszerelés, ösztöndíjak/, alapkutatással, alkalmazott kutatással kapcsolatos publikációk, tankönyvek stb. stb. Intézetenként ezeknek az értékeknek más és más csoportja érvényesül jobban, vagyis egy meghatározott értéknyaláb áll a középpontban, míg más nyaláboknak kisebb a szerepük. Ha egy bizonyos időpontban megvizsgáljuk az egyetem több intézetét, akkor az általános tendenciáknak egymással korrelációban álló értékekből álló egy vagy több nyaláb alakjában kell jelentkezniük.

14. Ugyanezt a nyalábot lehet alkalmazni akkor is, ha azt vizsgáljuk, hogy egy bizonyos időszakaszban bekövetkezett fejlődés folyamán milyen volt ezeknek a változóknak a kölcsönhatása. Valószínűleg célravezető, ha az ilyen változók egymáshoz való viszonyát részletesebben vizsgáljuk, amit a faktor-analízis keretében kialakítandó mátrixok lehetővé is tesznek. Könnyű belátni, hogy az analízis például ilyen faktorokat eredményez: az intézeteknek társadalmi kérdésekre való orientációja, általános megbecsülésük és nevelési értékük, méreteik, vagy kormány-, illetve kereskedelmi intézkedések nyomán bekövetkező változásai.

15. A tudományos intézetek egyáltalán nem mentesek az érdekösszeüt köztől és ellentétektől. Minthogy a tudományos értékeknek nagy a szerepük az intézetekben, számos érdek-konfliktusban is visszatükröződnek, sőt, a legtöbb egyéb konfliktus szintén tudományos ellentétek alarcát ölti. Mindazonáltal a kutatók rendszerint igyekeznek ésszerűen viselkedni érdek-összeütközéseik során, hogy a kutatómunkán ez lehetőleg minél kevésbé érződjék. A baj az, hogy ezek a konfliktusok a kutatók személyiségére is kihatnak. Ha a személyiséget szerepek aggregátumának tekintjük, akkor ezeket az érdek-összeütközéseket egy-ugyanazon kutató különböző szerepei közötti konfliktusok alakjában olvashatjuk le. A legfontosabb szerep-konfliktus az, amelyik az intézet vezető tudósának tanítványaként játszott szerep és a kutatói szerep között támad.

A kutató a legkülönbözőbb formákban próbálhatja megoldani ezt a konfliktust. Ha realisztikusan tudomásul veszi a szerep-konfliktus tényét és azon igyekszik, hogy esetről esetre a lehető legkisebb kellemetlenségekkel oldja meg, akkor aligha éri súlyos kár a kutatómunkát. Viszont ha szemet huny a konfliktus-szituáció előtt vagy ki-

tér előle, vagy éppenséggel teljesen ki akarja vonni magát belőle, akkor ez valószínűleg súlyos következményekkel jár kutatómunkájára nézve.

Ezeknek a problémáknak a vizsgálata talán segítséget nyújt a fiatalabb kutatók egy részének, de valamennyiüknek semmiképpen sem. A fiatalok egy része ugyszólván teljesen képtelen arra, hogy kutatói szituációjáról realisztikus véleményt alakítson ki, s ha nem sikerül elkendőznie saját maga előtt a problémákat, akkor elveszti belső egyensúlyát.

Összeállította: Józsa Péter

A francia Académie des Sciences Morales et Politiques hallgatósága előtt 1966 áprilisában "Mit szolgál a tudomány" címmel François Le Lionnais, a Tudományos Írók Egyesületének elnöke előadást tartott. Az előadás az a l a p k u t a t á s és az a l k a l m a z o t t k u t a t á s közötti ellentéttel foglalkozva kiemelte az alapkutatások fontosságát, és példákkal világította meg az alapkutatások eredményei műszaki alkalmazását jellemző három nézőpontot: 1. lehetetlen egy felfedezés vagy találmány születése pillanatában annak esetleges gyakorlati következményeit kiszámítani; 2. a felismerés és a gyakorlati alkalmazás közötti szükséges idő egyenlőtlen; 3. az alapkutatások hosszú távon kifizetődőek, annak ellenére, hogy eredményeik legnagyobb része nem kerül alkalmazásra. = Le Monde /Paris/, 1966.ápr.27. 8.p.

AZ AMERIKAI MAGÁNVÁLLALATOK KUTATÁSTERVEZÉSÉT BEFOLYÁSOLÓ TÉNYEZŐK

A kutatások tervezésének kérdése -- Az állami kutatások hatása a magánkutatásokra és azok tervezésére.

Charles F. Robinson, a "Bell and Howell" cég alelnöke és a cég kaliforniai kutatóközpontjának igazgatója érdekes cikkben^{1/} elemzi az amerikai magáncégeknek folyó kutatások tervezését befolyásoló tényezőket, valamint azt, hogy milyen hatást gyakorolnak a kormány által támogatott és finanszírozott kutatások a magáncégek kutatási tevékenységére.

A KUTATÁSOK TERVEZÉSÉNEK KÉRDÉSE

A kutatás olyan tevékenység, melynek indítói valamilyen információhiánya, s végterméke nem lehet más, mint maga a hiányzó információ. Ha a kutatás okát képező információhiány megszűnt, a kutatás definíciószerűen befejezettnek tekinthető.

A különböző kutatási tevékenységeket helytelen időtartamuk szerint osztályozni. Rövidlejáratú kutatásról beszélünk ugyanis például akkor, ha egy váratlanul felmerülő fontos gyártási probléma megoldása érdekében indítanak meg olyan vizsgálatokat, melyeknek a legrövidebb időn belül biztosita-

1/ ROBINSON, Charles F.: Factors affecting the planning of long-range research. /A távlati kutatást befolyásoló tényezők./ = Research Management /New York - London - Sydney/, 1965.1.no. 43-54.p.

niuk kell a szükséges információkat, míg hosszulejáratu, t á v l a t i jellegű kutatásnak nevezzük azt a tevékenységet, amelynek például egy betegség hosszú időn keresztül történő tanulmányozása a célja, abban a reményben, hogy a betegség lényegének felismerése megelőzésének vagy gyógyításának módját is felfedi. Az ilyen hosszulejáratu program azonban elkerülhetetlenül ugyancsak rövidlejáratu programok sorozatából fog állni; olyan kísérletek sorozatából, melyek minden egyes eleme attól függ, mi történt az előzőek során. Végeredményben egyetlen lépés sem tervezhető meg pontosan és racionálisan, míg az előző lépések befejezést nem nyertek. A helyzetet bonyolítja még az is, hogy az egyes lépések nem feltétlenül sorban egymás után következnek. Mindig szükség lehet kiegészítő kísérletek elvégzésére annak érdekében, hogy a program előrehaladása során k i s e g i t ő jellegű információkra tegyenek szert.

A kutatások részletekbe menő tervezése hosszabb időszakra, Robinson véleménye szerint lehetetlen, csakugy, mint ahogy Földünk valamely ismeretlen területének felfedezését sem lehet részleteiben távolabbi időpontokra is megtervezni.

A gyakorlat szempontjai megkövetelik, hogy a kutatások á l t a l á n o s j e l l e g ű célkitűzések alapján folyjanak. A célkitűzéseknek azonban világosan meghatározottaknak kell lenniük abban az értelemben, hogy előírják: melyek azok az információk, amelyek megszerzése érdekében a kutatás megkezdődik, és milyen eszközök állnak a kutatás lefolytatása során rendelkezésre, milyen a célkitűzések megvalósítása érdekében kifejtett erőfeszítés mértéke. A kutatási tervnek lehetővé kell tennie, hogy szükség esetén szabadon m ó d o s i t s á k a kutatás irányát, megváltoztassák a kutatási program egyes elemeinek súlyarányát, változtassanak a programon belül egyes tevékenységeken. Az előzetesen rögzített általános célkitűzéseknek és terveknek szabadságot kell biztosítaniuk még arra is, hogy a kutatást irányító személyek, amennyiben ez úgy látszik helyesnek, akár le is állítsák a kutatást, vagy annak egy korábbi fázisához visszatérve másik irányban folytassák tovább a munkát. Az ilyen operatív döntéseket magukra a kutatásban résztvevő szakemberekre kell bízni.

A KUTATÁST IRÁNYÍTÓ FELSŐ VEZETÉS SZEREPE

A kutatás felső vezetés által történő e l l e n ő r z é s e ily módon abból állhat, hogy a felső vezetés kitűzi a kutatások célját, meghatározza a ráfordítások mértékét, és olyan esetekben, amikor erre lehetőség nyílik, előírja a végrehajtás időpontját, amikor pedig ez utóbbira lehetőség nincs, olyan időpontokat jelöl meg, amikor a kutatási programot felülvizsgálják. Általában az a helyzet, hogy kevés olyan vállalat van az Egyesült Államokban, ahol a felső vezetés r é s z l e -

t e k b e m e n ő ellenőrzést gyakorolna a komplex kutatási és fejlesztési tevékenység k u t a t á s i fázisában. Ez a fázis, vagyis az információ-keresés fázisa többnyire a teljes kutatási-fejlesztési ráfordítás 15 %-át teszi. Robinson véleménye szerint ennek így is kell lennie, függetlenül attól, hogy a vállalat eredetileg hogyan gondolta el, pénzügyi eszközeinek megosztását, és függetlenül attól is, milyen mértékű vállalatvezetési ellenőrzést kívánt a kutatás fázisában megvalósítani. Ugy tűnik a tapasztalat alapján, hogy sohasem tudunk többet, mint a kitűzött cél megvalósításához szükséges ismereteknek körülbelül hathatedét. E jelenség azonban annak eredménye is lehet, hogy az emberi természet mindig igényel valami, ha nem is tulságosan nagy kockázatot, s ennek megfelel az, ha erőfeszítéseinek körülbelül hathatedét fejti ki új információk megszerzése érdekében. Akárhogyan is van, meglepően egységes a kép: az amerikai vállalatok erőfeszítéseiknek döntő részét a fejlesztésre és szerkesztésre fordítják, és csak egyhatedét áldozzák alapvető kutatási kísérleti munkára.

Robinson a kutatástervezésben a felső vezetés mellett igen nagy jelentőséget tulajdonít maguknak a kutatóknak is, és egyetért azzal a szakirodalomban gyakran felbukkanó véleménnyel, mely szerint: "Az az ember, aki leginkább eldöntheti, hogy milyen kutatást kell végezni, csupán az lehet, aki magát a kutatást elvégzi."

A KUTATÁS TERVEZÉSÉNEK MÓDSZEREI

A kutatási tevékenység tervezésének módszerei az amerikai vállalatoknál igen k ü l ö n b ö z ő k . Egyes vállalatoknál az utóbbi 2-3 évben szervezeten belül jól megalapozott tervezési rendszer épült ki, gyakran azonban olyan személyek vezetése alatt, akik a céghez újonnan léptek be, és így valószínűleg nem ismerték megfelelően azt, sőt sokszor megfelelő ipari tapasztalatokkal sem rendelkeztek. Más vállalatoknál a tervezésnek nem volt semmilyen látható rendszere, de a témákat olyan szakember tűzte ki, aki jól ismerte a laboratóriumot, és gyakran töltötte idejét a kutatók között, ismerkedve a kutatóhelyeken folyó tevékenységgel.

A műszaki emberek a fentiek alapján úgy érezhetik, hogy a nagy és komplex tervezési rendszerek nem annyira a műszaki termelékenység javításának eszközei, mint inkább a tervezésért felelős személyek műszaki áttekintő képességében jelentkező hiányok szimptomái. Bár egyes esetekben ez a vélemény esetleg helytálló lehet, mégsem szabad általánosítható következtetésnek tekinteni. Egyes igen sikeresen működő cégek-nél pontosan meghatározható érdeklődési körök és az a mód, ahogy ezeken a szakterületeken dolgoznak, más, ugyancsak igen sikeres cégek esetében viszont azt láthatjuk, hogy érdeklődési körük gyorsan alkalmazkodik az újonnan adódó körülményekhez, és nyomban agresszíven törnek be új területekre, amint csak erre lehetőségük nyílik.

Az első esetben nagyobb szükség van arra, hogy a kutatás területén az elsőrelátás érvényesüljön, mint az utóbbi esetben. Egy olyan cég, amely valamilyen változáson megy keresztül, a változás időszakában egészen más tervezési rendszert alkalmaz, mint amelyet stabilizációja után megfelelőnek tart. A sikeresen működő cégeknek nem az a közös jellemvonásuk, hogy valamely meghatározott struktúra szerint alakították ki tervezési rendszerüket. Strukturájuk elegendően stabil ahhoz, hogy a cég tevékenységének egyes elemei az adott működési rendszerhez alkalmazkodhassanak.

A fentiekből kifolyólag --állítja Robinson-- a tervezési rendszerek strukturális szempontjaival nem érdemes behatóan foglalkozni, egyrészt azért, mert igen kevés az a strukturális jellemző, amely közös az egyes tervezési rendszerekben, másrészt, mert a bonyolult strukturával rendelkező rendszerek közül egy sem működik még oly régen, hogy objektív véleményt lehessen alkotni róla.

Van azonban olyan közös logikai irányvonal, amely valamennyi rendszer esetében kitapintható. Ilyen közös jellemző az, hogy a kutatási programot valamennyi cég esetében évente egyszer teljes egészében alaposan és részletesen ellenőrzik -- egyes helyeken még gyakrabban is megteszik ezt. Az ellenőrzés olyan többnapos tanácskozások alkalmával történik, melyekhez a tájékoztató anyagot már hetekkel a tanácskozás előtt szétosztják a résztvevők között. A tárgyalások rendszerint az igazgatótanács szintjén folynak, vagy legalábbis olyan kutatási bizottságokban, amelyekben néhány igazgatótanács tag is helyet foglal. A bizottságokra jellemző, hogy általában a piacutatási irányító szerv képviselője is résztvesz benne. Gyakori az a vélemény, miszerint a cég vezérigazgatójának, elnökének részvétele az ilyen tanácskozások sikere szempontjából alapvető fontosságú.

A KUTATÁS ÉS

A TERVEZÉS

Igen nagy fontosságot tulajdonítanak általában annak, hogy az operatív termelést irányító szervek is résztvegyenek a tervezési folyamatban. Egyes cégek ezt úgy biztosítják, hogy az operatív vezetésben működő szakemberek közül egyet-egyet bizonyos időszakra /általában 1-3 évre/ bevonnak a központi tervező csoportba. Hasonlóképpen várják a kutatások tervezését végző csoportok a kutatásban dolgozó szakemberek aktív részvételét, s azt rendszerint meg is kapják.

A tervezésen túlmenően általában igen előnyösnek tartják azt az eljárást, hogy a munkatársakat a vállalatban belül időnként áthelyezik, és szakemberek körforgást alakítanak ki. Ez ugyanis elősegíti a cég termelő tevékenységébe szervesen beépülő kutatási tevékenység kialakulását. Általános tapasztalat például, hogy a kutatók az idők folyamán egyre érdekeltébbé válnak az

alkalmazott munkában, a gyakorlati megvalósításban. Miután tehát néhány évet a cég központi kutatólaboratóriumában alapkutatásokkal töltöttek, számosan hajlandóak és készek arra, hogy gyakorlatibb jellegű munkában vegyenek részt valamely termelő részlegnél. Az ilyen áthelyezések egyben azt is lehetővé teszik, hogy a kutatóközpont gyakran vegyen fel fiatal, frissen képzett szakembereket, és ugyanakkor a termelő részlegek szakmailag alaposan képzett emberekkel biztosíthassák a megfelelő technológiát. Hasonlóképpen hasznosnak találták, s egyre több vállalatnál a vezető szakemberek alapvető képzésének részévé tették az **i r á n y i t ó** munkatársaknak a **k u t a t ó m u n k á b a** történő aktív bekapcsolását.

A tervek lényegéről a kutatók csaknem valamennyi vállalatnál megkapják a szükséges tájékoztatást, függetlenül attól, hogy a terv mennyire ölt határozott formát, nyilvánosságra hozzák-e vagy sem. Gyakran előfordul, hogy a hosszulejratu tervnek a vállalaton belül széleskörű nyilvánosságot biztosítanak, és azt a vezető kutató munkatársakkal személyesen is megvitatják.

Jellemzőnek tekinthető, hogy a cégek tervei általában **ö t é v r e** szólnak, de évenként módosítják azokat. Megalapozott és kiforrott iparágak, mint például az olaj- és acélipar esetében általános jellegű terveket még 20 éves távlatra is kidolgoztak. A kutatási tervek rendszerint igen **r u g a l m a s a k**; egyes cégek nem csupán hajlandóak arra, hogy módosítsák terveiket, hanem kifejezetten várják azokat a módosítási javaslatokat, melyek a saját laboratóriumaikban vagy másutt elért pozitív vagy negatív eredmények azonnali figyelembevételét jelentik.

Érdemes felfigyelni arra, milyen jelentőséget tulajdonítanak az Egyesült Államokban a **k ü l f ö l d ö n** folyó kutatások közvetlen közelből történő figyelemmel kísérésének. Számos cég ugyanis külföldön állítja fel kutatólaboratóriumának valamely részlegét. Így például egy elektronikus berendezések gyártásával foglalkozó vállalat Japánban tart fenn kislaboratóriumot, annak érdekében, hogy közel lehessen a mágneses anyagok jellemzőinek kutatásával foglalkozó világközponthoz. Az ilyen külföldi kislaboratóriumok kizárólag az információszerzés eszközei, s általában unikum jellegű kutatási központok köré csoportosulnak.

AZ ÁLLAMI KUTATÁSOK HATÁSA A MAGÁNKUTATÁSOKRA ÉS AZOK TERVEZÉSÉRE

Sok vita folyik arról, milyen hatással vannak az amerikai kormányzat nagy kutatási programjai a magánvállalatoknál folytatott ipari kutatások **k ö l t s é g e i r e**. Robinson véleménye szerint a kormánysszervek részéről a szakemberekért folytatott harc azt eredményezte, hogy az utóbbi esztendőkből évenként rendszeresen mintegy 6-8 %-kal emelkedtek a kezdő fizetések. Ez azonban a problémának csupán egyik oldala.

Az egyetemeken a fizikai és biológiai tudományok területén folytatott kutatótevékenységhez mintegy 80 %-ban kormányzati megbízások és szerződések biztosítják az a n y a g i f e d e z e t e t . Ez azt jelenti, hogy e szakterületeken a felsőoktatási intézmények mintegy ötször olyan volumenű kutatást tudnak végezni, mint amilyen a kormányzati támogatás nélkül lenne lehetséges. Az egyetemeken ujonnan végzett szakemberek hozzászoknak ahhoz, hogy olyan berendezésekkel dolgozhatnak, mint például a nagy teljesítményű gyorsítók, elektronikus számítógépek stb. Ennek következtében vonakodnak attól, hogy olyan ipari laboratóriumok munkatársai legyenek, melyek nem képesek számukra ilyen eszközöket biztosítani. Az ipari és egyetemi f i z e t é s e k közötti hagyományos különbség igen gyorsan eltűnőben van. Ilymódon a vezető egyetemek ma már nem csupán azt a rendkívüli nagymértékű szabadságot tudják biztosítani a tudósok számára, ami az ipari laboratóriumok esetében csak a legnagyobb vállalatoknál képzelhető el, hanem az ipari vállalatokkal megegyező, vagy azokénál jobb technikai felszerelést és fizetést is. Ennek következtében mind gyakrabban előfordul, hogy a szakemberek elhagyják a vállalatokat, mert az egyetem magasabb fizetést tud számukra biztosítani.

A kormány tevékenységének hatása nem csupán a kutatási költségek, és így a pénzügyi tervezés területén érezhető, de túlnő azokon a szakterületeken, ahol a kormány kifejezetten a kutatások fő támogatójának számít. Így például a kormány által finanszírozott nukleáris kutatások jelentős hatással vannak a kőolajipari kutatásokra is: annak érdekében ugyanis, hogy az atomenergia fenyegető gazdasági nyomását, a többi energiahordozónak támasztott konkurenciáját csökkentsék, fokozzák azokat a kutatásokat, amelyek a kőolaj bányászatának és felhasználásának továbbfejlesztésére irányulnak. Hasonló a helyzet az űrkutatási program esetében, amely --például a hírközlési mesterséges holdak létrehozása révén-- közvetlenül befolyásolja a híradástechnikai ipart. Következésképpen a kutatási témák tervezése során valamennyi vállalatnak messzemenően figyelembe kell vennie a kormányzat által finanszírozott és támogatott műszaki és egyéb kutatásokat.

A KORMÁNY SZÁMÁRA VÉGZETT SZERZŐDÉSES KUTATÁSOK MEGITÉLÉSE

Az előzőekben már említettük azt a hatást, amit a kormányzat által támogatott kutatások az ipari kutatások költségeinek növekedésére kifejtenek. Erre a jelenségre a legkézenfekvőbb válasz egy magáncég részéről az lenne, ha megkísérelne valamilyen kormánytámogatást szerezni saját kísérleti programjának egyes részeihez. Ennek ellenére igen kevés cég járja ezt az utat. Többségük arra törekszik, hogy a kutatási célra rendelkezésre álló eszközeit ne kormányzati szerződések keretében kösse le. Még azok a cégek is, melyek jelentős mértékben résztvesznek az állami kutatómunkában,

rendszerint arra törekszenek, hogy ezt a tevékenységet valamely speciális osztály vagy részleg keretén belül koncentrálják. Az olyan cégek pedig, amelyek központi eszközeiket kormányzati kutatások céljára használják fel, gyakran úgy vélik, az összes költség nem, vagy legalábbis igen ritkán térül meg, s hogy a kormányzat számára végzett munka olyan költségkihatásokat eredményez, amelyek kedvezőtlenül befolyásolják a programnak a cég által finanszírozott részét, illetve annak költségeit. Ilyen kedvezőtlen következményt jelent például az, hogy a kormányzati szerződésekre rendszerint versenytárgyalásokat irnak ki, és a versenyképesség biztosítása érdekében a cégnek legjobb embereit a kormányzati kutatásokra kell ráállítania. Így a kifejezetten a cég érdekeit szolgáló kutatások elvégzése nyilvánvalóan a gyengébb erőkre hárul. A szerződéses munkák nagy aránya kedvezőtlenül befolyásolja továbbá a laboratórium rugalmasságát is. Amennyiben a rendelkezésre álló eszközöknek már több mint egyharmadát szerződéses célok és határidők merev keretébe kell beilleszteni, a legtöbb laboratórium számára igen nehézvé válik, hogy a s a j á t c é l j a i n a k m e g f e l e l ő kutatómunkát beillessze a megmaradó lehetőségek keretei közé.

Másrészt azonban a kormányzati szerződéseknek e l ő n y ö s hatásai is vannak: lehetővé teszik a cég számára, hogy a kormány kutatótevékenységét illetően megfelelően tájékozott legyen. Ez pedig igen jelentős szempont, tekintettel arra, hogy a kormányzati kutatások nem csupán a "kormányzati piacot" befolyásolják, hanem erőteljes hatással vannak a "magánpiacokra" is.

A kormányzatnak a magánjellegű ipari kutatásokra kifejtett hatását illetően lefolytatott viták során kiderült, hogy a magánvállalat szempontjából az a legmegfelelőbb, ha az adott kutatólaboratórium által a kormányzat számára végzett, illetőleg a kormányzat által finanszírozott kutatások aránya a laboratórium összes kutatásaihoz képest ugyanolyan, mint a kormány részére teljesített szállítások aránya a cég teljes forgalmához képest. Ennek következtében az amerikai vállalatok többsége úgy érzi, csökkentenie kell a kormányzati szerződések szerint folyó kutatások arányát laboratóriumaiban, hogy az értékes munkaerőket a cég érdekeinek szigorúan megfelelő munkákra koncentrálhassák. Csupán olyan cégek kívánják a kormány által támogatott kutatások arányát összes kutatásaikon belül megnövelni, amelyek a kormány részére teljesített szállításaik mennyiségét is növelni akarják.

Összeállította: Vásárhelyi Pál

A TUDOMÁNYOS KUTATÁS SZERVEZETE HOLLANDIÁBAN¹

A holland tudományos kutatás szervezeti kialakulása -- A tudománypolitika legfőbb szervei -- Egyetemi kutatás -- Az ipar által végzett vagy finanszírozott kutatások -- A tudományos és műszaki kutatást népszerűsítő tudományos társaságok -- A tudományos eredmények terjesztése -- Nemzetközi tudományos kapcsolatok.

A 34 000 km² területű, 12 millió lakosu Hollandia egyike a világ legsűrűbben lakott országainak: egy km²-re 349 lakos jut. Minthogy az ország teljesen sík területen fekszik, szüntelenül védekeznie kellett a tenger betörése ellen. Az ármentesítés és a földek védelme hatalmas kiadásokat ró az államra. Azonban nemcsak a mezőgazdaság, hanem más hagyományos szektorok fejlődésére is befolyást gyakorolt az ország földrajzi helyzete: a kereskedelemre, a szállításra /Rotterdam a világ második legnagyobb kikötője/ stb.

Ezzel szemben az ipar csak az utóbbi évtizedekben foglalta el jelenlegi vezető helyét. Jelentős fellendülést ezen a téren a II. világháborút követő évek hoztak. Ma az ipar dominál a holland gazdasági életben: hozzájárulása a nemzeti jövedelemhez 42 %-os. A vezető iparágak: a villamosipar, az élelmiszergyártás, a textilipar és a vegyipar.

1/ Organisation de Coopération et de Développement Économiques. Rapport par pays sur l'organisation de la recherche scientifique. Pays-Bas. /Jelentés az OCDE tagországai tudományos kutatásának szervezetéről. Hollandia./ Paris, 1964. OCDE. 48 p.

PIGANIOL, Pierre - VILLECOURT, Louis: Pour une politique scientifique. /Tudománypolitika./ Paris, 1963. Flammarion. 299 p.

MTA

MTA

A HOLLAND TUDOMÁNYOS KUTATÁS SZERVEZETI KIALAKULÁSA

A múlt század utolsó éveiben krízis fenyegette a holland mezőgazdaságot. Ez szolgált alapul annak a kormányrendeletnek a kibocsátásához, mely a mezőgazdasági kutatás és fejlesztés céljából **ö n á l l ó s z e r v e z e t** felállítását írta elő. Mezőgazdasági kísérleti állomások létesítése, szakemberekből álló bizottságok alakítása jelentette az első lépéseket a szervezett holland kutatás területén.

Az I. világháboru újabb lökést adott a szervezett kutatásnak. Hollandia ugyan semleges maradt a háboru folyamán, de a nemzetgazdaságot a háboru erősen megterhelte, és ebben a helyzetben a vezető tudósok figyelme a tudományos kutatás felé irányult. Egyre világosabbá vált, hogy a nehézségek leküzdése és egy országos tudományfejlesztést támogató szervezet életrehívása szorosan összefüggnek egymással. Hosszas tervezés és vita után az **a l k a l m a z o t t** tudományos kutatás támogatására 1932-ben megalakult a TNO /Nederlandse Centrall Organisatie voor Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek -- Az Alkalmazott Kutatások Holland Nemzeti Központja/.

A II. világháboru utáni súlyos helyzet Hollandiát annak felismerésére készítette, hogy az **a l a p k u t a t á s o k** támogatása halaszthatatlan feladat az ország tudományos és gazdasági potenciáljának ujjaépítéséhez. A kormány felhívására 1950-ben megalakult a ZWO /Nederlandse Organisatie voor Zuiverwetenschappelijk Onderzoek/, azaz az Alapkutatások Fejlesztésére Alakult Holland Szervezet/, 1948-ban pedig létrejött az Anyag Belső Szerkezetének Tanulmányozására Alakult Alapkutatási Szervezet, mely a **n u k l e a r i s k u t a t á s** irányító szervévé vált.

A holland ipar háboru utáni nagyarányu fejlődésével párhuzamosan a TNO kutatási területe és tevékenysége is kiszélesedett, és ez igen kedvezően hatott az **i p a r i k u t a t á s r a**. Az ipar egyre fokozottabb mértékben tudta hasznosítani a TNO szolgáltatásait, ugyanakkor természetesen mind jelentősebb összegeket fordított a TNO támogatására.

Az egyetemeken kívüli kutatási központok gyors fejlődése mind a mai napig tartó élénk vitát váltott ki a holland tudományos körökben. Az ellenzék azzal érvelt, hogy a szaporodó kutatási központok veszélyeztethetik az **e g y e t e m i k u t a t á s** anyagi forrásait, és az utóbbiak majd egyenlőtlen küzdelmet kényszerülnek folytatni az ujonnan létesült intézményekkel. Egy másik ellenérv az volt, hogy az alapkutatások egyedüli gazdái csak az egyetemek lehetnek.

Újabb jelenségnek számít Hollandia részvétele a **n e m z e t k ö z i** kutatásokban. A más országokkal való tudományos együttműködés lehetővé tette az ország számára, hogy olyan kutatásokban vegyen részt, melyeket saját erejéből nem lett volna képes folytatni.

A TUDOMÁNYOS KUTATÁS JELENLEGI HELYZETE

A tudományos kutatás az állami egyetemeken /Leiden, Utrecht, Groningen/, az amsterdami városi egyetemen és két magánegyetemen /az amsterdami "szabadegyetem" és a Nimegue-i katolikus egyetem/, ipari laboratóriumokban, a TNO intézeteiben /alkalmazott tudományos kutatási központ/ és még több más kutatási intézményekben folyik.

A Holland Központi Statisztikai Hivatal 1960-ban megkezdett a d a t f e l m é r é s e módot nyújt arra, hogy fogalmat alkothassunk a nemzeti kutatásra és fejlesztésre fordított állami támogatás volumenéről és megoszlásáról. A felmérés az elméleti tudományok /ideértve az orvostudományt is/ és az alkalmazott tudományok területén végzett alap- és alkalmazott kutatás támogatására vonatkozik, és kiterjed a prototípusok, új eljárások tanulmányozására és gyártására fordított hitelekre is.

A felmérés szerint Hollandiában 1959-ben a kutatásra és fejlesztésre fordított ö s s z e s r á f o r d í t á s 5 357 millió holland forintot tett. Ebből az összegből 30 millió jutott más országokban folytatott kutatásokra. Ez az összeg a nemzeti jövedelem 1,6 %-ának felel meg. /1947-ben 0,3 %, 1951-1955 között 1 %./

Az összes kutatás 12 %-át az egyetemeken végezték, 64 %-ot magánvállalatok, 13 %-ot a TNO szervei, 10 %-ot más kutatási szervek.

Az 535,7 milliót kitevő kutatási ráfordításból /30 milliót leszámítva, amit külföldön végzett kutatásokra fordítottak/ körülbelül 125 millió jutott személyi kiadásokra. Az előirányzatok összege 1957-1959 között 30 %-kal növekedett.

A pénzforrások megoszlása: 535,7 millióból 155 milliót /29 %-ot/ az állam, 4,6 milliót más kormányzati szervek, 2,8 milliót külföldi országok és a többit holland vállalatok és magánszemélyek folyósítják.

Körülbelül 40 000-re tehető azoknak a száma, akik kutatási és fejlesztési munkákban vettek részt. Ezek 40 %-a az említett munkák végzése mellett más munkával is foglalkozik.

A katonai célokból történő kutatás /a fegyveres erők saját maguk számára végzett kutatását kivéve/ az összkutatási ráfordításnak csupán 2 %-át teszi.

A TUDOMÁNPOLITIKA LEGFŐBB SZERVEI

A holland tudománypolitika legfontosabb központi szervei:

- A Holland Királyi Tudományos Akadémia
- Az alkalmazott fizikai kutatások központi szervezete /TNO/

- Az alapkutatások fejlesztésére alakult holland szervezet /ZWO/
- Az Atomenergia Kutatására alakult Tudományos Tanács /RCN/

A HOLLAND KIRÁLYI TUDOMÁNYOS AKADÉMIA

Az 1808-ban alapított akadémia Hollandia legrégebb és legtekintélyesebb tudományos tanácsadó testülete. Hasonló jellegű külföldi szervezetekkel együttműködve a holland és külföldi tudósok közötti tudományos kapcsolatok elmélyítésén fáradozik. Kapcsolatot tart fenn továbbá olyan nemzetközi szervezetekkel, mint a Nemzetközi Akadémiák Egyesülete /Union Académique Internationale -- IAU/ és a Tudományos Szakszervezetek Nemzetközi Tanácsa /Conseil International des Syndicats Scientifiques -- ICSU/.

Az akadémiai bizottságok együttműködése olyan speciális nemzetközi szervezetekre is kiterjed, mint a CERN /Európai Atomenergiakutató Központ/ és a COSPAR /Űrkutatási Bizottság/. Az akadémia igyekszik előmozdítani azokat a tudományos vállalkozásokat is, melyek számos tudós közreműködését, illetve a kormány támogatását igénylik.

Az Amsterdamban székelő akadémia természettudományos és humán szekcióra oszlik. A két szekció havonta ülészik.

Nemrégiben az akadémia különleges kérdések tanulmányozására **b i z o t t - s á g o k a t** hívott életre, s az ezekben résztvevők **n e m t a g j a i** az akadémiának. Ilyenek például a Geofizikai és Űrkutatási Bizottság, mely koordináló szerepet tölt be az egyetemen folytatott ilyenirányú kísérleti munkák és a Bizottság között.

Ujabban több **a k a d é m i a i t a n á c s** alakult az említett elvek alapján, köztük elsőnek a Társadalomtudományi Tanács. A tanácsok nagyszámú tagságot tömörítenek, kompetenciájuk szélesebb tanulmányozási területre terjed ki, mint a bizottságoké.

Az említett feladatokon kívül az akadémia hatáskörébe tartozik számos tudományos intézet igazgatása is. Így például az Oktatási Minisztérium által finanszírozott Holland Központi Agykutató Intézet közvetlenül az akadémia felügyelete alá tartozik, más intézményeket az akadémia természettudományos szekciójához csatoltak.

Az akadémia évente megjelenteti **é v k ö n y v é t**. A két szekció saját tudományterületének irodalmát publikálja. A természettudományos szekció kéthavonként kiadásra kerülő aktái angol, francia és német cikkeket tartalmaznak. A nagyobb terjedelmű kéziratokat a "Verhandeligen" /Ülési Beszámolók/ című kiadvány közli.

A holland akadémia pénzügyi kiadásait az Oktatásügyi Minisztérium fedezi. Az 1963. évi költségvetés, beleértve a személyi kiadásokat, körülbelül 4 millió holland forintot tett.

AZ ALKALMAZOTT- ÉS TERMÉSZETTUDOMÁNYI
KUTATÁS KÖZPONTI SZERVE /TNO/

1924-ben a holland kormány az ország legkiválóbb tudományos és ipari személyiségeiből bizottságot állított fel, mely Went professzor elnöke alatt azt a feladatot kapta, hogy dolgozza ki a holland alkalmazott kutatás megszervezésének távlati tervét. A "Went Bizottság" tervezete alapján 1932-ben megalakult a TNO, melynek "ébernek kell őrködnie afelett, hogy az alkalmazott kutatás a legmegfelelőbben szolgálja a közérdeket", továbbá, hogy az alkalmazott tudományos kutatást előmozdítsa, koordinálja, s az illetékes minisztereknek felkérésre, illetve saját kezdeményezésére szakvéleményeket adjon. A TNO feladata más közérdekű kutatások végzése, ami azt jelenti, hogy a TNO politikailag teljesen független, munkáinak eredményéből bárki részesülhet. Kutatási eredményeit saját orgánumban és különböző más folyóiratokban publikálja. Kutatásokat végezhet külső megrendelők részére is, de ebben az esetben a megrendelő fedezi a kutatási költségeket, és egyedül ő részesülhet a kutatási és tanulmányi eredményekből. A TNO önálló jogi személy, és autonóm szervezeti életet él. Ezzel kapcsolatban sok nehézség adódott, mert a szervezet a gyakorlatban nem kapta meg az ipari élet minden szektorának azt a támogatását, melyet az 1932. évi törvényerejű rendelet eredetileg előírt.

A TNO lényegében a Központi Állami Tanácsból /általános összekötő szerv/ és 5 szakmai tanácsból áll. A Központi Állami Tanács tagjai

a/ Az öt szakmai tanács elnöke .

b/ Rendes tagok . A tíz holland minisztérium mindegyike két jelöltet terjeszt a Korona elé, a TNO rendes tagjaivá történő jóváhagyás végett; a jelölések az Akadémia és a Hágai Gazdasági és Szociális Tanács ajánlására történnek. Míg az Akadémia csak tudományos szakemberekből áll, a Hágai Gazdasági és Szociális Tanács ajánlására történnek. Míg az Akadémia csak tudományos szakemberekből áll, a Hágai Gazdasági és Szociális Tanácsban egyenlő számban vannak képviselve az állami szektor, az ugynevezett "patronálók" és a szakszervezetek képviselői. A rendes tagok mandátuma hat évre szól; mandátumuk lejártá után újraválaszthatók.

c/ Ideiglenes tagok . Bizonyos esetekben az oktatásügyi miniszter a Központi Állami Tanács javaslatára egy, vagy több személy kinevezését javasolja. Ilyen esetben a mandátum ideje változó, és azt a jelölt kinevezésekor állapítják meg. Az ideiglenes tagoknak a rendes tagokkal egyenlő jogaik vannak.

A tíz minisztérium küldötteinek joguk van résztvenni a Központi Tanács ülésein, melyeken a Pénzügyminisztérium képviselőjében az államkincstár igazgatója is résztvesz. A minisztériumi kiküldöttek nem rendelkeznek a tagokkal egyenlő jogokkal, de pénzügyi megbeszéléseken vétőt emelhetnek, és ezenfelül összekötő szerepét töltik be a TNO és a kormány között. A TNO szakmai tanácsai: Ipari Kutatási Tanács, Élelmezési és Táplálkozástudományi Tanács, Mezőgazdasági Kutatási Tanács, Egész-

ségügyi Kutatási Tanács. A tanácsok tagjai a tudományos, ipari és államigazgatási szakemberek. Mindegyik tanács ellátja több kutatóintézet és szakszolgálat vezetését. Az Ipari Kutatási Tanács például központi laboratóriummal és 29 intézettel és kísérleti állomással, továbbá számos szakszolgálattal rendelkezik. A TNO összesen 80 kutatóintézetet támogat és ellenőriz; ezekben az intézményekben hozzávetőleg 5 000 alkalmazott dolgozik, s köztük több mint ezernek van egyetemi diplomája.

A TNO tanácsai végrehajtó hatalommal rendelkeznek, amely lehetővé teszi a kutatómunkák összehangolását, szervezését, támogatását és felügyeletét. A Központi Állami Tanács biztosítja az általános koordinációt, gyakorolja a vezetés és végrehajtás funkcióját olyan kutatási témák területén, amelyeknek még nincs saját szakosított szervezetük. Ha az állam általános érdekei megkívánják, **i p a r i k u t a t á s o k** - **k a l** is foglalkozik, különösen kis vállalkozások esetében. A szervezet célja, hogy ezeknek a kis vállalatoknak vezetőiben fejlessze a kutatói szellemet, és ennek érdekében díjmentesen szaktanácsokat és felvilágosításokat nyújt, valamint közreműködik a vállalatok közötti kapcsolatok megteremtésében.

Ugyanakkor a TNO azon van, hogy felkeltse az **e g y e t e m e k** érdeklődését a kutatási eredmények alkalmazása iránt, és ezért szoros kapcsolatot tart fenn az egyetemeken dolgozó tudósokkal, kutatókkal; igyekszik a legkiválóbb tudósokat a TNO szervezetek tanácsába tagként megnyerni, kutatási szerződéseket köt velük, megbízza őket különböző kutatási szolgálatok szaktanácsadói funkcióinak betöltésével. Igen szoros a szervezet kapcsolata a Gronongeni Egyetemmel /az alkalmazott egészségügyi kutatás területén/, az Utrechti Egyetemmel /élelmezéstudományi, állattenyésztési és halászati kutatásoknál/ és az Amszterdami Egyetemmel /fizikai kutatások területén/. A mezőgazdasági kutatások területén a TNO a Wageningeni Állami Mezőgazdasági Főiskolával működik együtt; szubvencionálja a főiskola professzorainak és a mezőgazdasági kutatóintézeteknek a munkáját. A főiskola a holland mezőgazdasági kutatás vezető központja, melyhez egy sor laboratórium tartozik Ezenkívül még négy mezőgazdasági kutatóintézet működik, melyekkel a TNO szintén intenzív kapcsolatot tart fenn, és melyeket anyagi támogatásban részesít.

1959-ben a TNO kutatási ráfordítása 70,5 millió holland forintot tett, ideértve 19,1 millió forint személyi kiadást. Ez az összeg Hollandia összes kutatásainak 12 %-a. A TNO által végzett kutatások költségének 74 %-át közvetlenül az állam, 14 %-át magánvállalatok, 12 %-át pedig kutatási egyesületek és egyéb szervezetek fedezték.

AZ ALAPKUTATÁSOK FEJLESZTÉSÉRE ALAPÍTOTT SZERVEZET

Ezt a szervezetet /továbbiakban ZWO/ a kormány kezdeményezésére 1950-ben hívták életre. Saját kutató központtal, illetve intézettel nem rendelkezik, szerepe

össztöndíjak és szubvenciók szétosztása az egyetemi és kutatószemélyzet között. A ZWO Tanácsa egyetemi tanárokból, alapkutatásokat folytató tudósokból áll. Működése főként a holland egyetemek, közgazdasági főiskolák, a kozmikus sugárzást kutató központok és a matematikai kutatóközpont szükségleteinek fedezésére irányul.

Az 1963. évi adatok szerint a ZWO költségvetése /beleértve a személyi kiadásokat is/ 21,5 millió holland forintra rugott.

Az egyetemek és főiskolák rendszeres támogatásával párhuzamosan alapkutatásokra több mint 50 millió holland forintot fordítottak. Minthogy az alap- és alkalmazott kutatások között nehéz határvonalat húzni, a ZWO szoros kapcsolatot tart fenn a TNO-val, az alkalmazott- és természettudományi kutatás holland szervezetével. Például a TNO elnöke részt vesz a ZWO ülésein és fordítva.

EGYÉB TUDOMÁNYOS KÖZPONTOK

Az orvostudományi kutatások problémáinak megvitatására működik egy speciális Tanács, melyben a TNO és a ZWO tagjai is részt vesznek. Ez a bizottság hoz határozatot az egyes kutatási projektumok anyagi támogatását illetően, az összeget pedig a TNO és a ZWO felosztják maguk között. Meg kell említeni néhány olyan alapkutatást támogató holland szervezetet, mely különböző minisztériumok felügyelete alá tartozik:

Az Atomenergia Kutatására Alakult Tudományos Tanács. Alapítási év: 1955.
Költségvetése 1961-ben 11 millió holland forint.

Az Anyag Belső Szerkezetének Tanulmányozására Irányuló Alapkutatási Szervezet. Alapítási év: 1946. Költségvetése 1961-re 11 millió holland forint.

Magfizikai Kutatási Alap, alapítási év: 1946.

Holland Kémiai Kutatási Alap, 1956-ban alapították.

Orvostudományi Alapkutatási Alap.

EGYETEMI KUTATÁS

A holland egyetemek régi tradíciójának megfelelően az egyetemeken az oktatáson kívül tudományos kutatás is folyik. Általában az a vélemény, hogy az egyetemek a tudományos kutatás, kiváltképpen az alapkutatás legmegfelelőbb szervei. Ugyanakkor úgy vélik, az egzakt tudományok felsőoktatásában szük-

séges, hogy a hallgatóknak lehetőségük nyíljon eredeti kutatásokban való részvételre. Ezeknek az elgondolásoknak szellemében bocsátották ki 1961-ben a tudományos oktatásra vonatkozó új törvényt. A törvény határozottan kiköti, hogy az egyetemek és egyetemi nivóju intézmények, pedagógiai tevékenységük mellett kötelesek tudományos munkát végezni. A tanári testület tagjai az oktatás mellett fennmaradó szabadidejükben tudományos projektumok kidolgozásában vehetnek részt. Ez a szabadság, a rendelkezésre álló anyagi eszközöktől és a rendelkezésre álló személyzet számától függően kiterjed a kutatás tárgyának megválasztására is.

Az egyetemek kötelesek négy évente "fejlesztési tervet" készíteni az Akadémiai Bizottság és az Oktatásügyi Minisztérium számára. Az egyetemi professzoroknak is távlati kutatási tervet kell készíteniük saját kutatásaikról.

1959-ben az egyetemeken folytatott kutatások költségeit 65 millió holland forintot tett. Ez annyit jelent, hogy a holland kutatási és fejlesztési munkák 12 %-a felsőoktatási intézményekben készült. Az egyetemi laboratóriumok, illetve szolgálatok teljes létszámának megközelítőleg 10 %-a teljes idejében végzett kutatási és fejlesztési munkát, 75 % pedig munkaidejének csak egy részét fordította az említett kutatások végzésére.

Becsles szerint átlagosan körülbelül 47 %-ra tehető azoknak az egyetemi laboratóriumokban és intézetekben dolgozóknak száma, akik kutatási és fejlesztési munkákban vesznek részt.

Egyre növekedő tendenciát mutat a szerződéses kutatások volumene. A kutatásnak ez a fajtája egyrészt előnyt jelent az egyetemnek abban, hogy szüntelenül megújítsa kapcsolatait a gazdasági élettel, de ugyanakkor azt a veszélyt rejti magában, hogy tulságosan befolyásolja az egyetemi kutatás irányát és tulterheli a professzorokat. Az efféle veszélyek elkerülésére a törvény előírja, hogy kutatási szerződéseket csak az egyetem igazgatótanácsa köthet az oktatásügyi minisztérium utólagos jóváhagyásával.

Az egyetemek közötti kooperáció elmélyítése, az egyetemek és a társadalom kapcsolatának biztosítása az Akadémiai Tanács hatáskörébe tartozik. A Tanácsba mindegyik egyetem két képviselőt delegál. A Tanács legfeljebb 10 tagból áll, akiket a királynő nevez ki. Szakvéleményt ad a felelős minisztereknek, valamint az egyetemeknek a tudományos oktatás fejlesztéséről, s a fejlesztési programokat összehasonlító tanulmányozásnak veti alá. Ezek a programok oktatási és kutatási kérdéseket tartalmaznak és négyévenként az egyetemek készítik azokat, közölve észrevételeiket az érdekelt minisztériumokkal.

AZ IPAR ÁLTAL VÉGZETT VAGY FINANSZIROZOTT KUTATÁSOK

1959-ben a Hollandiában végzett kutatási munkáknak csaknem kétharmada d á t végezték el magánvállalatok laboratóriumaiban /ideértve a közhasznú intézményeket és olyan államosított iparágakat, mint az állami bányák és a vasut/. A kutatási munkák oroszlánrészét a n a g y i p a r v á l l a l a t o k vállalták magukra, mintegy 336 millió holland forint értékben; a kisebb cégek kutatási költségei viszonylag alacsonyak voltak: 8 millió holland forintot tettek. Ehhez az összeghez hozzá kell számítani az ipar számára készült szerződéses kutatások költségeit, licencek vásárlását stb., 22 millió összegben. A magánvállalatok kutatási és fejlesztési költségei tehát 1959-ben 336 millió holland forintra rugtak.

Az elvégzett kutatási és fejlesztési munkák 93 %-a 200 alkalmazottnál többel dolgozó üzemekben készült. Élenjárnak az Organon, a Royal Dutch Petroleum Company, a Unilever és a Philips. Önálló kutatólaboratóriumokkal csaknem kizárólag a nagyvállalatok rendelkeznek.

KOLLEKTIV KUTATÁSOK

Amennyiben a vállalatok egy csoportja elhatározza, hogy egy kutatási projektum végrehajtásával megbizsa a TNO egyik szervezetét, a minisztérium az alábbi kötelek mellett fedezi a költségek felét:

1. a csoportnak vagy szövetségnek nem szabad kizárnia mások részvételét;
2. a projektumnak bele kell illeszkedni a kutatási szerv kutatási programjába;
3. néhány év elteltével, mialatt a megbízó vállalatok csoportjai a kutatási eredmények egyedüli haszonélvezői, a kutatási eredményeket nyilvánosságra kell hozni.

A kollektiv kutatások különösen a kis- és közép nagyságrendű vállalatok számára jelentenek hasznót. Általában az ilyen kutatásokat a különleges iparágaknak megfelelő kutatási szervezetben szervezik, és olyan szövetségek finanszírozzák, amelyek tagjai hasonló jellegű kutatások iránt érdeklődnek. A kollektiv kutatások legfőbb szervei: a Faipari Kutatási Egyesület, a Cipőipari Műszaki és Tájékoztatási Kutató Egyesület, a Bőripari Kutatóegyesület, a Festékipari Kutatási Egyesület, a Gyapjuipari Kutatószövetség.

A szövetségek többsége nem rendelkezik saját laboratóriummal és csaknem kizárólag a TNO szerveit veszi igénybe szerződéses alapon. Bizonyos esetekben a szövetségek általánytámogatásban részesítik a TNO egyes szerveit.

MAGÁNVÁLLALATOK SZERZŐDÉSES KUTATÁSA

Létezik néhány független magánvállalat is, amelyben kutatómunkát végeznek. Többsége kisüzem, ahol a kurrens elemzési és ellenőrzési folyamatok mellett tudományos munka is folyik. A legtöbb esetben azonban több vállalat együttesen hozott létre kutatószervet, mely jogilag független, de mindenek előtt az érdekelt vállalatok számára végez kutatómunkát.

A TUDOMÁNYOS ÉS MŰSZAKI KUTATÁST NÉPSZERŰSÍTŐ TUDOMÁNYOS TÁRSASÁGOK

Az egzakt és természettudományok területén működő társaságok: Királyi Mérnökegyesület, Holland Királyi Kémiai Társaság, Holland Fizikai Egyesület, Mezőgazdasági Mérnöki Intézet, Tudományos Kutatók Egyesülete. E társaságok tudományos konferenciáinak programja általában igen gazdag. Időszaki kiadványaik értékes tudományos cikkeket tartalmaznak. A Tudományos Kutatók Egyesülete azon fáradozik, hogy a kutatókban fejlessze a társadalom iránti felelősség érzését. A Társaság működési köre nemcsak az egzakt és természettudományi kutatókra terjed ki: minden egyetemi végzettségű, kutatással foglalkozó szakember tagja lehet az Egyesületnek.

A TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK TERJESZTÉSE

A Holland Dokumentációs és Nyilvántartási Intézet /NIDER/ feladata, hogy kiválassza és beszerezze a vállalatok számára az őket legjobban érdeklő kiadványokat. Olyan műszaki dokumentumokat tartalmazó könyvtárral rendelkezik, mely dokumentumokat általában máshol nem lehet megtalálni. Minthogy a NIDER-nek joga van a hivatalos szabadalmi okiratok tanulmányozására, a szabadalmazott találmányokkal kapcsolatos tájékoztatásra is berendezkedett.

Az Intézet felvilágosításokat ad azokról a holland intézményekről, melyek szerződéses alapon végeznek kutatómunkát. A holland és külföldi érdekelt személyek számára az Intézet a közeljövőben évkönyvet szándékozik közreadni az említett intézményről. Eddig kizárólag csak a nagyvállalatok vették igénybe a NIDER szolgáltatásait. Az Intézet most azon fáradozik, hogy a kisebb vállalatok érdeklődését is felkeltesse. A TNO szerveinek kutatási eredményeit is részben az említett Intézet kiadványai ismertetik a nagyközönséggel. Anyagi forrásait az ipar hozzájárulásából, a végzett munkák ellenszolgáltatásaiból és a Gazdasági Minisztérium támogatásából meríti.

NEMZETKÖZI TUDOMÁNYOS KAPCSOLATOK

Hollandia annak révén, hogy tagja egy sor európai és nemzetközi tudományos és gazdasági szervezetnek /CERN, EURATOM, OCDE. stb./, részt vesz nemzetközi tudományos programok végrehajtásában. A nukleáris kutatás területén Hollandia évek óta szorosán együttműködik Norvégiával; a holland Atomenergia Kutatására Alakult Tudományos Tanács és a Norvég Atomkutatási Központ szerződést kötött közös atomkutatási program végrehajtására.

Természetesen egy országnak nemzetközi tudományos programokban való részvétele megfelelő és arányos nemzeti hozzájárulást követel. A nukleáris kutatás területén az Atomenergia Kutatására Alakult Tudományos Tanács a legfontosabb holland szervezet. Az űrkutatásokat az Akadémia Geofizikai és Űrkutatási Bizottsága koordinálja.

Az Akadémiai Tanács nemrégiben hívta létre a Nemzetközi Kapcsolatok Bizottságát.

Összeállította: Veres Károlyné

A Szovjetunióban az új tanévben 405 000 hallgatót vesznek fel a felsőoktatási intézmények nappali tagozataira. Ez 34 000-rel haladja meg a múlt évi felvételt. Számos főiskolán kibővítik a meglevő fakultásokat és újakat létesítenek. Több új főiskola nyílik meg, köztük a moszkvai elektron-technikai, a kalinyingrádi tengerészeti, az azerbajdzsáni népgazdasági főiskola. = Cikkek a Szocialista Sajtóból, 1966. 50.sz. 26.p. /A TASSz jelentése alapján./

FIGYELO

U N E S C O s z i m p ó z i u m
a k u t a t á s s z e r v e -
z é s r ő l

1965. december 13-15. között rendezte meg az UNESCO a "Tudomány és szintézis" szimpóziumát. A szimpózium nyilvános ülésekből és ugynevezett kerekasztal vitákból állt. A természettudományok általános, nagyrészt filozófiai jellegű kérdéseit tárgyaló találkozó nyilvános ülései René Maheu elnöklete alatt a modern természettudományok jelentős képviselőinek részvételével olyan kérdéseket vitattak meg, melyek a természettudományok nagy összefüggéseire világítanak rá. Mind a nyilvános üléseken, mind a kerekasztal vitákon az előadások jelentős részét Albert Einstein emlékének szentelték. /Robert Oppenheimer, a princeptoni egyetem professzora tartott például előadást Albert Einsteinról, Sir Julian Huxley a tudomány és szintézis kérdéseiről értekezett, Werner Heisenberg professzor előadásának címe pedig "Einstein és a szintézis -- az egységes tér-elmélet"./ A Szovjet Tudományos Akadémiát B.Kedrov professzor képviselte, aki nyilvános ülészen "Specializálódás és integrálódás a modern tudományban" című témával foglalkozott. A szimpózium témaköre igen széles volt: részletesebben csak "A tudományos kutatás szervezetének szintézise felé" témájú vitáról számolunk be.

A vitaülés Pierre Auger professzor elnöklete alatt folyt, s résztvevői közül megemlítjük B.Kedrov, F.Le Lionnais, F.Russo és P.Piganiol nevét. A bevezető előadást P.Auger tartotta "A tudományos kutatás szabadsága vagy szervezése" címmel. Kifejtette, hogy a tudományos kutatás szervezése sokak szemében ellenszenvesnek tűnik; a kutatómunka, illetve a tudomány szabadságát féltik a szervezéstől. A tudománynak lényegében két aspektusa van: egy szellemi /ehhez sorolható a tudomány elmélete, filozófiája, a kutatómunka logikája, módszertana és lélektana/, s egy materiális /a kutatómunkának és magának a tudománynak a szociológiája, tervezése, szervezése és irányítása/. A szervezésre a szellemi területen is szükség van, hogy a kutatószellem ne végezzen felesleges munkát, ugyanakkor ne kerülje el a figyelmét valamilyen ritka és értékes felfedezés sem, tehát el tudjon igazodni a természet és társadalom nagy problémahalmazában. Minden munkához valamilyen rend és rendezés kell --állapítja meg Auger professzor-- s ezt a rendet, a képességek és a megoldandó feladatok helyes rendjét és rendezését a szervezetnek kell biztosítania. Sokan úgy vélik, hogy ezt a fajta rendet az egyénnek, magának a kutatónak kell megszerveznie. Ez --állapítja meg az előadó-- nem helyes felfogás, mivel a tudományos munka is társadalmon belül folytatott tevékenység: "...az

ember saját adottságait csak valamely társadalmi szervezeten belül szervezheti meg", számolnia kell a társadalmi és kulturális hagyományokkal, adottságokkal és nem utolsósorban a tudomány anyagi oldalával, aminek különösen napjainkban, a tudomány nagyarányú fejlődésének korában rendkívüli jelentősége van. Az egyes kutató, az intézményes keret, a kutatómunka anyagi és pénzügyi oldalai megannyi olyan kérdést vetnek fel, melyeknek megoldása szigorú szervezettséget, társadalmi tevékenységet igényel. Ez a fajta szervezés azonban nem jelenti a tudomány "szabadságának" korlátozását, hanem éppen a szabad, de ésszerű irányban haladó fejlődést segíti elő. Auger professzor előadásában példákkal is illusztrálja a fentiekben összefoglalt véleményét. Előadásában erőteljesen aláhúzza a c s o - p o r t m u n k a és a n e m z e t - k ö z i e g y ü t t m ű k ö d é s jelentőségét a tudományos kutatásban.

K e d r o v professzor, az üléshez következő előadója csatlakozott Auger professzor témájához, és "A tudománytörténet tanulságai" című tömör értékezésében egyetértésének kifejezése után más oldalról világítja meg a kutatómunka szervezésének kérdését. Véleménye szerint a tudományos kutatómunka szervezésének kérdése lényegét tekintve nem a felépítés, a szerkezet kérdése, hanem inkább azoknak a s z é t t a g o l ó d á s o k n a k e l k e r ű l é s e , amelyek a tudomány történetének tanulságai szerint mindig hátráltatták a tudomány igazi fejlődését. Általánosságban nézve a dolgokat, négy fő tényező különböztethető meg ebből a szempontból. Az első, a tudomány elkülönülése a termeléstől, a tech-

nikától, vagyis a gyakorlattól. Ismeretek a tudományos eredmények gyakorlati alkalmazásával kapcsolatos nehézségek, a kutatólaboratórium és a gyártó üzem közötti távolságból adódó problémák. A második fő tényezőt magán a tudományon belül találhatjuk: a tudomány e l m é - l e t i és a k i s é r l e t i oldala közt szintén történetileg is igazolható törésvonal található /például elméleti uton elért eredmények gyakorlati igazolása/. A harmadik fő tényező a tudományok legáltalánosabb kérdéseivel foglalkozó f i l o z ó f i a és a s z a k t u d o m á n y o k különállása. Ez a tényező ugyancsak végigvonul a tudomány egész történetén. Kedrov a kozmológia példáját idézi: ez a tudomány egykor kizárólag a filozófia érdeklődési körébe tartozott; ma már önálló természettudománnyá fejlődött és jelentős előrehaladást tett, de a kozmológia egyetlen tudományos problémája sem oldható meg egyedül a fizikusok, asztrofizikusok és matematikusok munkájával, mivel nem nélkülözhető a filozófia segítsége, mely átfogó képet ad a világmindenségről, s egységes keretet biztosít a szaktudósok munkájához. A negyedik tényező a t u - d o m á n y t ö r t é n é s z e i és a modern s z a k t u d o m á n y o k képviselői közötti szakadék. A tudományok történetészei sajnálatos módon inkább csak az ókor, középkor és az újkor tudománytörténetével foglalkoznak, alig mennek tovább a tizenhetedik századnál, s egyáltalán nem foglalkoznak a legújabb idők és a közelmúlt tudománytörténetével. Ez annyi- val is károsabb, mivel a szaktudósok meg nem nyulnak vissza témájuk történeti előzményeire. Az előadó véleménye szerint a

tudományos munka szervezésekor erre a tényezőre is gondolni kell, s nagyon hasznosnak tekintené, ha olyan tudománytörténeti intézményeket állítanának fel, amelyek a tudományok történetének tanulmányozása során a mult problémáit szorosan összekapcsolnák a jelenkor tudományának problematikájával. Előadása befejező részében Kedrov professzor --történeti tanulságként is-- szólt a tudományos együttműködés, a csoportmunka és a lélektani kutatások fontosságáról.

A vitaülés többi előadója többé-kevésbé kapcsolódott az előzőekhez, amelyekben hol a kérdések gyakorlati, hol pedig elméleti oldalait vizsgálták. P.Pigniol előadása az egyes természettudományos diszciplínák közötti kölcsönhatásokat és az együttműködés "szűk keresztmetszeteit" vizsgálta. Gerald Holton, a Harvard Egyetem tanára a kutatómunka szervezésének további kérdéseit tárgyalta a technika és a kultúra általános összefüggésében. A vita során sok szó esett a humán- és társadalmi tudományok helyzetéről is.

-- Towards a synthesis in the organization of scientific research. /A kutatásszervezés szintéziséért.../ = Impact of Science on Society /Paris/, 1966. l.no. 5-40.p.

A l e n g y e l t á v l a t i
t u d o m á n y o s t e r v
t e r v t a n u l m á n y a i -
n a k p u b l i k á l á s a

A Tudományszervezési Tájékoztató beszámolt már a lengyel távlati tudományos terv elképzeléseiről és munkálata-

iról. Annakidején /1965.1.sz. 17.p./ a következő megjegyzést fűzte hozzá: "...előkészületben volt egy 1980-ig szóló távlati tudományos terv is, amelynek kidolgozását az Akadémia 4 főbizottságra bízta. E távlati terv 1962-re vagy 1963-ra készült volna el, az új helyzetben /tudniillik a Tudományos és Műszaki Bizottság létrejötte után/ azonban valószínűleg csak előmunkálatként jön számításba."

Nos, a terv ismét előbukkant, mégpedig egy kiadványsorozatban, amely a vállalkozást kidolgozottságának jelenlegi állapotában teszi közzé. E közzétételnek konkrét célja van. Mielőtt azonban ezt ismertetnénk, talán nem lesz haszontalan néhány szóban összefoglalni e nagyhorderejű, de többször megszakadt, félbemaradt vállalkozás eddigi történetét:

A Lengyel Tudományos Akadémia 1959-1960-ban és 1961-1963-ban dolgozott a távlati terven. Ekkoriban a lengyel tudomány helyzetéről és fejlesztési szükségleteiről, valamint napjaink tudománya fejlődési irányairól és tendenciáiról részletes adatgyűjtés folyt, és igen nagy lendülettel, tudományos és közéleti kiválóságok részvételével megindult az érdemi tervező munka is. A legtöbb ágazat és kutatási probléma vonatkozásában a munkálatok konkrét tervtanulmányokig jutottak, másutt viszont egy korábbi stádiumnál rekedtek meg. Ennek ellenére a távlati tervezésben jelentős és már gyakorlatilag is hasznosított eredményeket értek el. Ezeket egyebek között felhasználták az 1961-1965, valamint az 1966-1970 közötti időszakot felölelő öt éves kutatási tervek elkészítésénél.

Amikor a távlati terv munkálatai 1963-ban megszakadtak, a tudományos intézetek és munkatársak --hacsak módszertani szempontból is-- szükségesnek tartották az elkészült anyagok közzétételét.

A mostani publikálás részben a felmerült igény kielégítését célozza. Fő célja azonban az, hogy mivel a munkálatok időközben újból megindultak, az ezzel járó további vitákhoz, megbeszélésekhez kívánja az eddigi eredményeket szélesebb körben ismertté tenni.

A munkálatok folytatását --a Lengyel Tudományos Akadémia javaslatára-- a Tudományos és Műszaki Bizottság Elnöksége határozta el 1965. március 9-én.

A kiadványsorozat első füzeté három tervtanulmányt tartalmaz: a tudományos káder fejlesztés, a tudományos kutatási bázis fejlesztése, valamint a tudományos kutatások finanszírozása. A második füzetben a távlati tervezésre korábban elfogadott 29 ugynevezett kulcsfontosságú komplex probléma közül 25-nek elkészült tervjavaslata található meg. E kulcsproblémák a következők: a sugárzás hatása az élő szervezetekre, fehérje szintézis, fotoszintézis, az átöröklés alapvető kérdései, az emberek és állatok rationális táplálása, a szervezet öregedésének fiziológiája, a természeti kincsek rationális kiaknázása és a termelőerők helyes telepítése, az egészséges életkörülmények /lakóhelyi, munka-, pihenési körülmények hatása az ember fizikai és pszichikai egészségére/, szilárd testek fizikája, a Föld atmoszférája és a klimatikus folyamatok befolyásolása, magfizikai és mag-

kémiai kutatások, az atomenergia népgazdasági hasznosítása, matematikai gépek, az automatika és automatizáció fejlesztése, az energetikai bázis fejlesztése és felhasználása, korszerű város- és községfejlesztés, a szállítástechnika /vasut, vízi és légi/ fejlesztése, a lengyel mélységi struktúrák új nyersanyagok feltárásával kapcsolatban, polimerkutatás, a vegyi apparatura gyártásának tudományos alapjai, kohászati eljárások és termékek tökéletesítése, ritka fémek kutatása, termőföldek javítása, a földrajzi környezet vizsgálata a mező- és erdőgazdasági hozamok racionalizálása céljából, mezőgazdasági üzemek szervezeti formái és hatékonyságuk.

Az egyes tervtanulmányok elvben a következő szerkezeti szerint épülnek fel /felépítésük gyakorlatilag nem egészen egyenletes/:

- a probléma definíciója és részletes leírása;
- az adott probléma helyzete és fejlődési irányai világviszonylatban és Lengyelországban, illetve milyen perspektivikus célokat kell vele kapcsolatban a lengyel tudománynak elérnie;
- a perspektivikus célokból következően a tudományos problematika részletes meghatározása;
- a kiindulási helyzet rögzítése /kérdések, intézetek, felszerelés/;
- annak meghatározása, hogy a meglevő feltételek mellett a probléma-kutatásban milyen eredmények várhatók;
- fejlesztési szükségletek /káderek, intézmények, felszerelés 1970-ig, majd 1980-ig/.

A teljességhez még hiányzó négy kulcsprobléma kidolgozása más uton

haladt, s nem jutott el egységes tervjavaslatok kidolgozásáig, bár számos részanyag készült el vele kapcsolatban. Ezek a problémák politikai és közgazdasági jellegűek /a szocializmus és a kommunizmus építésének gazdasági, társadalmi és kulturális problémái; a különböző társadalmi rendszerű országok békés egymás mellett élésének és versenyének problémái; a nemzetközi munkamegosztás és a szocialista tábor országainak együttműködése; a népgazdaság irányításának és szervezetének formái és módszerei/. E részanyagok publikálására a sorozat további füzetiben kerül sor.

Végül még annyit kell megjegyezni, hogy a tervezés újrafelvétele korántsem látszik a félbeszakított munka mechanikus befejezésének. A 2. füzet bevezetőjében Janus Groszkowski azt írja, hogy a most közzétett anyagok alapján egyaránt kérdésessé válhat a problémák kijelölése, a problémák megközelítése és feldolgozásának módja.

-- Studia i materialy do perspektywniczego planu rozwoju nauki polskiej. /A lengyel tudomány távlati fejlesztési tervéhez készült tanulmányok és anyagok./ 1-2.z. Warszawa, 1965. PAN, Ośrodek planowania i koordynacji badan naukowych. 2 db.

1.z. Rozwój kadr naukowych, bazy naukowo-badawczej i finansowania badan naukowych w Polsce w latach 1961-1980. /A tudományos káderek, a tudományos-kutatási bázis és a tudományos kutatások finanszírozásának fejlesztése Lengyelországban 1961-1980. között./ III, 84 p.

2.z. Projekt wyboru kluczych problemów kompleksowych do perspektywniczego planu rozwoju nauki polskiej. /A lengyel tudomány távlati fejlesztési tervéhez a komplex kulcsproblémák kiválasztására készített tervjavaslatok./ VII, 542 p.

J a v a s l a t o k a z e g y e -
t e m i o k t a t a t ó i k a r
á t s z e r v e z é s é r e N y u -
g a t - N é m e t o r s z á g b a n

A korszerű oktatás és kutatás komplex feladatai a nyugat-német egyetemeken és főiskolákon egyre sürgetőbbé teszik az oktatói kar helyzetének új felmérését és a tanári testületek újjászervezését. Az oktatás hagyományos szervezetében a kinevezett tanszékvezető tanár körül bizonyos számú képzett, de csupán tiszteletbeli egyetemi tanár /címzetes rendkívüli tanár, magántanár, stb./ működött, mintegy professzori várományosként, ugyanakkor a professzor mellett a tanszéki munkát kinevezett adjunktusok látták el. Ma azonban a különleges kutatási feladatok --a nagyszámu intézet keretében-- a német egyetemeket sokkal jobban terhelik annál, semmint hogy a régi korlátok között ezeknek eleget tehesenek. A hallgatók száma is ugrásszerűen növekedett, s ezeket --elsősorban az úgynevezett tömeges oktatási tárgyakban-- sokkal alaposabban és kimerítőbben kell kiképezni, mint régen.

A növekvő feladatok az oktatói személyzet fokozott a d m i n i s z t r á c i ó s i g é n y b e v é t e l é v e l járnak. Ha ettől a tanszékek és egyetemi intézetek vezetőit /gyakran ugyanaz a professzor/ mentesíteni akarják, át kell törni a szaktárgyi monopólium és a szervezeti centralizáció elveit. Az oktatói testület bővülésével ezenkívül együtt jár az egyetemi hierarchia megkövülésének veszélye is.

Ezek a megfontolások késztették az újjászervezés céljából 1962-ben élet-

re hívott nyugat-német Tudománytanácsot /Wissenschaftsrat/, az alábbi irányelvek kidolgozására, amelyek célja, hogy az egyetemen folyó oktatás és kutatás aktív művelői a tudományos közösségnek valóban --és nem csupán papíron-- teljes jogu tagjaivá váljanak. A Tudománytanács ajánlásai a következők:

1. Az egyetemi rendes, illetve rendkívüli tanári jelleg közötti eddigi különbséget meg kell szüntetni.
2. Az ujonnan létesítendő egyetemi vagy intézeti osztályvezetői /Abteilungs-vorsteher/, valamint tudományos konzultánsi /wissenschaftliche Räte/ tisztségek betöltőit egységesen az egyetemi rendkívüli tanár /ausserordentlicher Professor/ cím illesse meg.
3. A meghatározott időre kinevezett egyetemi docenseket /Hochschuldozent/ és tudományos adjunktusokat az egyetemi önkormányzatban meghatározott jogok illetik meg.
4. Ujonnan létesítendő egyetemi konzultánsi /akademische Räte/ és tanulmányi felügyelői /Kustos/ főállások, meghatározott oktatói és kutatói feladatokra, státuszjogokkal.
5. Tiszteletbeli tanár /Privatdozent/ címen különleges kutatói vagy oktatói megbízások létesíthetők, hivatali státusz, illetve jogok nélkül.

Az egyetemi szervezetbe tartozó tanszék vezetője felelős az oktatásért és a kutatásért az illető diszciplínában, valamint az oktatói kar más tagjaival együtt a felnövekvő tudományos nemzedék szakmai felkészültségéért. E g y e t e m i r e n d e s t a n á r lehet egy-

ben /egyetemi/ intézeti igazgató vagy osztályvezető.

Az egyetemi rendes tanári státusz elnyerésének minimális előfeltétele a habilitáció. A státusz megszerzéséhez a fakultás ajánlása és az egyetem kormányzó-tanácsának /Senat/ jóváhagyása szükséges. A fakultás saját kebeléből n e m ajánlhat; a szenátus három ajánlott közül választ.

Az egyetemi rendes tanári tisztség és cím életre szól. Legkésőbbi nyugdíjhatár 68 év. A rendeletben szabályozott fizetés mellett az egyetemi rendes tanárt előadásokért leckepez-átalány illeti meg. A fakultás, illetve a szenátus teljes jogu tagja, dékánná vagy rektorrá választható. Kutatói és oktatói szabadságát csak kinevezésének feltételei és az egyetem általános nevelésügyi programja korlátozza.

A tanszék anyagi és személyi ellátottságáról az egyetem tartozik gondoskodni.

Az egyetemi rendkívüli tanár az egyetemi rendes tanárral és az oktatói kar többi tagjával együttesen felelős az oktatásért vagy a kutatásért valamely tárgykörben, mely lehet:

a/ egy nagyobb tudományterület speciális része /például új irányok, fejlesztés, stb./,

b/ intézeti, kutató-központi osztályok vagy részlegek, továbbá szemináriumok vezetése,

c/ a kinevezéskor megjelölt speciális terület oktatása vagy kutatása. .

Vizsgáztatási joga azonos a rendes tanáréval. A státusz elnyerésének

előfeltétele a habilitáció. A kinevezést elvileg a szenátus javasolja, de ha a tisztség valamely intézet keretébe tartozik, úgy a szenátusi jóváhagyást megelőzi az intézeti igazgató és a fakultás jóváhagyása. Rendkívüli tanár az egyetem alkalmazotti köréből is jelölhető.

Az egyetemi rendkívüli tanári tisztség és cím életre szól. Nyugdíjhatár 65-68 év. A rendeletben szabályozott fizetés mellett a rendkívüli tanárt az előadásokért leckepező-átalány illeti meg. Nyugdíjra jogosult, de a "professor emeritus" cím nem illeti meg.

Részt vesz az egyetem önkormányzatában. Intézetekben szervezeti és szolgálati szempontból az igazgatónak van alárendelve.

Egyetemi docensi megbízatást nyerhet az a "Privatdozent", akit saját tárgykörében hivatalosan oktatással vagy kutatással foglalkoztatnak. A habilitáció előfeltétel. Megbízatását --a fakultás kezdeményezésére-- a szenátus javasolja.

A docensi megbízatás visszavonható. A fizetés mellett a leckepező-átalány ugyancsak megilleti. Ha megbízatásától számítva nyolc éven belül nem nyer el életre szóló hivatali státuszt, a megbízatás megszűnik. Az egyetem kötelékéből --akár önszántából is-- történő kiválása esetén végkielégítés illeti meg, hogy az egyetemen kívüli pályáját ujrakezdhesse.

Az egyetemi docensnek az egyetem önkormányzatában a rendkívüli tanárokkal azonos jogai vannak. Hacsak nem intézetben dolgozik, a megbízatásával kapcsolatos kötelektől eltekintve sen-

kinek a közvetlen ellenőrzése alá nem tartozik. Intézetekben különleges felszerelés és segédszemélyzet is megilleti.

Az egyetemi oktatók mellé beosztott tudományos adjunktusok feladata az előbbieket egyetemi munkájának segítése, önálló tudományos munka végzése, valamint továbbképzés. A habilitációjukra készülők számára a lehető legtágabb keretek között kell szabadidő biztosítani. Az adjunktusi megbízatás előfeltétele a doktorátus /műszaki, mezőgazdasági stb. szakokon az állami vizsga/. A megbízatást az egyetemi oktatói kar tagjai kezdeményezik.

Az adjunktus megbízatása általában 2-6 évig tart és megszüntethető. Az adjunktusnak az önkormányzaton belüli szerepét még tisztázni kell. Saját költségellátmány nem illeti meg. Az egyetemi felszerelést saját vagy oktatási célra szabadon használhatja. Működését az egyetemi oktató ellenőrzi, aki mellé vagy akinek intézetébe beosztották.

A konzultánsok és felügyelők fő feladata a kezdő hallgatók előkészítése az egyetemi oktatásra, az intézetek berendezéseinek és gyűjteményeinek felügyelete, tantervi tudományos, analitikai és adminisztratív munkák, különféle gyakorlatok vezetése.

Az alkalmaztatásra a fakultás jóváhagyásával az intézet igazgatója tesz javaslatot. Előfeltétele: befejezett curriculum. Az alkalmaztatás határozatlan idejű /különböző beosztásokban eltölthető próbaidőszak 3 esztendő/.

A konzultánsok és felügyelők a rájuk bízott vagyonért az intézet ve-

zetőjének, illetve az egyetemnek felelősök. Saját költségellátmányban nem részesülnek. Az egyetemi önkormányzaton belüli szerepük még tisztázatlan.

A fenti ajánlásoknak modell-jellegük van. Céljuk a leendő reformok irányát megszabni.

-- Recommendations of the Science Council on the reorganisation of university teaching staffs in Western Germany. /A nyugat-német Tudománytanács javaslatai az egyetemi oktatói kar átszervezésére/. = Minerva /London/, 1966. Vol. IV. 2.no. 246-253. p.

V e s z é l y b e n a CERN
j ö v ő j e

A "Die Welt" című nyugat-német lap 1966. április 27-i száma "Veszélyben az európai atomkutatás" címmel arról számol be, hogy a Genfben székelő európai magkutatói központ, a CERN bizonytalan jövő elé tekint. A 13 európai tagállam --politikai érdekeket szem előtt tartva-- a világ legnagyobb protongyorsító berendezésének helyére koncentrálja a vitát, és néhány ország máris annak a véleményének adott kifejezést, hogy az 1,5 milliárd nyugat-német márka költséget igénylő építkezésében csak abban az esetben lesznek hajlandók résztvenni, ha a gyorsítóberendezést s a j á t o r s z á g u k területén állítják fel. A francia küldött kifejtette, hogy ha a berendezést Franciaországban állítják fel, hajlandók a részvételi költség 50 %-os emelésére. Ezidáig Franciaország 19,34 %-kal vett részt a CERN költségvetésében. A részvételi költségek csaknem 30%-kal való emelése

Franciaország számára biztosítaná az elsőbbséget pénzügyi döntéseknél. Nyugat-Németország mindjárt több helyet is jelölt meg, Olaszország Doberdo-t és Nardo-t javasolta a gyorsítóberendezés felállítására. A CERN fizikusainak véleménye szerint abban az esetben, ha a berendezés elhelyezéséről az elkövetkezendő 3 hónapban döntés születnék, akkor sem Franciaország, sem Nyugat-Németország, sem Anglia nem jöhetne számításba, mert e tőkeerős országok mindegyike igyekezne megakadályozni riválisának győzelmét.

-- Kurzinformation, Deutsche Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Arbeitsgruppe für Wissenschaftsorganisation. 1966.18.no.

R e n t á b i l i s
f ő i s k o l á k

A főiskolák irányítása a Szovjetunióban ma még elsősorban adminisztratív módszerekkel történik. Az állam fedezi a főiskolák költségeit, azonban szigorúan szabályozza a számukra megállapított költségvetés valamennyi rovatát. Magától értetődően e rovatok, jóllehet számuk száznál is több, nem ölelhetik fel a gyakorlat valamennyi vonatkozását. Ezért az ötéves terv végrehajtása során a költségvetésben korrekciók válnak szükségessé, amihez azonban a minisztérium engedélyére van szükség. A szerzők véleménye szerint éppen ebben rejlik a főiskolai vezetésben mutatkozó s z u b j e k t i v i z m u s legfőbb oka. A főiskolák irányításának jelenlegi rendszere csökkenti a gazdasági ösztönzők

jelentőségét, egyáltalán nem ösztönzi az oktató intézményt arra, hogy munkáját magasabb színvonalon végezze, de nem készíti az intézmény kollektíváját anyagi megtakarításra sem. Éppen ellenkezőleg, ha a kérdéses intézmény minimális kiadással is elérte a tervezett eredményt, akkor azt mondják róla, hogy "nem vette teljesen igénybe az anyagi erőforrásokat". Ez azzal jár, hogy a következő évre a tudományos célokat szolgáló költség előirányzatot kisebbre szabják. A főiskolák most már jól tudják, hogy az anyagi eszközök maradéktalan felhasználása a jövő évi költségvetés felemelésének a záloga, mert a tudományos kutatásokra fordított kiadások növekedését a munka mennyiségének növekedésével azonosítják.

E helyzet mindenekelőtt annak következménye, hogy a költségvetés alapján működő intézetekre, mint amilyenek a főiskolák, nem alkalmazzák az önálló elszámolás elvét, pedig a nagy egyetemeken és főiskolákon sikerrel lehetne alkalmazni olyan módszereket, mint az operatív önállóság, az anyagi érdekeltség, az anyagi felelősség.

Az utóbbi években a felsőoktatás komoly minőségi változásokon ment keresztül, a szakember-képzés méretei rohamosan megnöttek, ennek keretében új és bonyolult szakmákra készítik fel a hallgatókat. Mindez megköveteli, hogy az oktatás módszereit átalakítsák, a főiskolákból oktatói-tudományos központokat teremtsenek, s felszereljék azokat korszerű berendezésekkel. Az ilyen főiskolákon a professzorok és az előadók nemcsak a

fiatal szakembereket képezik, hanem a tudományos kutatás élvonalában is dolgoznak.

Manapság egyetlen főiskola sem működhet sikeresen, ha nem rendelkezik tudományos laboratóriumokkal és megfelelő technikai berendezésekkel. A főiskolai oktatási és tudományos munka ezenkívül mérnökök, technikusok és egyéb dolgozók aktív közreműködésével folyik, akik a különböző laboratóriumokban, tangazdaságokban, kísérleti üzemekben működnek. A főiskolákon dolgozó tudósok nemcsak tudományos elgondolásokat vetnek fel, hanem műszereket is készítenek és technológiai folyamatokat dolgoznak ki. Ilyen módon a főiskola megtartva tudományos és oktatási központ-jellegét, a korszerű ipari üzem tulajdonságait is felveszi. Így például a leningrádi egyetem berendezéseinek, gépeinek, oktatási apparátusának értéke az utóbbi tíz évben 2,6-szorosára nőtt, és jelenleg az egyetem alapértékének 60 %-át teszi. Az ilyen bonyolult gépezet nem irányítható úgy, hogy felülről határozzák meg minden lépését. Lehetővé kell tenni ezért, hogy a főiskola vezetője önállóan rendelkezék a személyzettel és az anyagi eszközökkel. Helytelen lenne természetesen, ha a főiskolák vonatkozásában mechanikusan vennék át az önálló elszámolás olyan rendszerét, amilyent most az ipari vállalatoknál alkalmaznak. Ebben az esetben ugyanis a kiadások nem mérhetők össze a bevételekkel. A leningrádi egyetem 20 milliós költségvetésének csak egyhatod részét fedezi az önálló elszámolásra végzett szerződéses munkákból származó nyereség. A hallgatók ösztöndíjai, a jövő szakembereinek képzése és a tudományos

kutatómunkák költségei nem fedezhetők a tanszékeken végzett munka nyereségéből, mert nem lehet azonnal kiszámítani a tudományos munkából származó hasznót, de nem lehet kiszámítani azt a nyereséget sem, amit a főiskolát végzett növendékek a jövőben hoznak majd az országnak.

Teljes mértékben lehetséges azonban az oktatási intézmény kollektívájának anyagi érdekeltiségét és felelősségét még olyan kiadások tekintetében is fokozni, melyeket *n e m f e d e z a* nyereség. A felsőoktatási intézmények bizonyos részlegeit, mint amilyenek például a kiadó, a nyomda, az ágazati intézetek, laboratóriumok stb. --melyekben célszerű és lehetséges a kiadások és a nyereség összehasonlítása-- át kell állítani a teljes önálló elszámolásra, felhasználva azokat az anyagi ösztönzőket, melyeket a vállalatoknál alkalmaznak, követeli a cikk.

Az erre irányuló kísérletek lényege, hogy szélesítik az intézeti kollektívák jogkörét, növelik felelősségüket. Mindenekelőtt csökkenteni kell azokat a tervmutatókat, melyeknek alapján a főiskolák tevékenységét értékelni szokták. Központilag kell megtervezni a főiskolai tevékenység *v é g e r e d m é n y é t* /a végzett hallgatók és az aspiránsok számát, szakmai megoszlását/, a legfontosabb tudományos kutatómunkákat és az ezekre fordítandó állami kiadásokat /a kiadások teljes összegét, a központi beruházásokat/. Meghatározott ideig korlátozni kell az ösztöndíj és béralapot, valamint a hiányzó műszerek és anyagok pótlását. Minden más tervmutatót a rektorátus hagyhatja jóvá. Az elmúlt évben a leningrádi egyetemen minden tudó-

mányos kutatóra csak 0,4 kísérletező munkaerő jutott, ide számítva a mérnököket, munkásokat, laboránsokat, s minden előadóra 0,5-nél is kevesebb segédtanerő jutott. Sok esetben szükség lenne arra, hogy bizonyos munkákhoz nem egy professzort, hanem például három konstruktőrt, vagy laboránst vegyenek fel. Nincs mindig szükség arra, hogy új munkatársat vegyenek fel, néha elegendő a szakember egyszeri konzultációra való meghívása is. Több szakterület széles körű "lefedezése" egyes emberek által, bizonyos esetekben az akkord-bérezés bevezetése, felesleges állások megszüntetése -- mindez bizonyára emelhetné a főiskolai munka hatékonyságát.

Az új körülmények között lehetővé válik a főiskolai intézmények *i r á n y i t á s á n a k o p t i m á l i s s t r u k t u r á j a*. Jelenleg a tanszékek létrehozása az előadott diszciplínák rendjétől függ, és ezek száma elégképpen állandó. A tudományos laboratóriumok gyakran a tanszékek mechanikus függvényei, s ez a témák elaprózásához vezet. A főiskolákon, javasolják a szerzők, *t e m a t i k a i t e r v e t* kell készíteni a tudományos kutatások tervezésére. A rektor számára lehetővé kell tenni, hogy *t a n s z é k - k ö z i l a b o r a t ó r i u m o k a t* hozhasson létre a terybe felvett tudományos problémák megoldására, és új mákra való áttérés esetén átszervezhesse azokat. Nagy megtakarítást ígér, ha a főiskoláknak jogot adnak arra, hogy *m a g u k o s s z á k f e l* költségvetésük összegét az egyes rovatok között. Az utóbbi öt év során a minisztérium hagyta jóvá az egyetem költségveté-

sét, s egyre nagyobb mértékben csökkentette a felszerelés javítására, a tartalékalkatrészek beszerzésére és az üzemeltető személyzet bérezésére szánt kiadásokat. Nem veszik figyelembe, hogy az ilyenfajta "takarékoság" sokszor ráfizetéssel jár, mert kihasználatlanok maradnak egyes berendezések és nagy ezeknek az erkölcsi kopása is.

A tudományos munkákra fordítható kiadások korlátozása az egyetemet arra kényszerítik, hogy felesleges személyzetet tartsanak. A kiküldetésekre és a külső szervek szolgáltatásainak megfizetésére fordítható kiadások korlátozása azt eredményezi, hogy minden esetben saját berendezés megszerzésére törekszenek, és parallel kutatásokat folytatnak. Ha a rektor jogot kap arra, hogy bizonyos munkákra maga állapítson meg órabért, vagy darabért, hogy az általános beralap keretein belül meghatározza a státuszon belüli bérezés méretét, bizonyos munkákért külön dotációt vezethessen be, akkor mindez az anyagi eszközök ésszerű felhasználását segíti majd elő. A gazdasági ösztönzés az új viszonyok között a főiskolai intézmény fejlesztési alapjának létrehozása révén érhető el, s ez a munkatársak anyagi ösztönzésében jut kifejezésre.

Meg kell változnia a főiskola és a minisztérium közötti viszonyoknak. Nincsen szükség felülről jövő kicsinyes gyámkodásra. Az egyetemek tudományosan megalapozott adatokat várnak a népgazdaság szakember szükségletének perspektíváiról, javaslatokat arra, miként kell megváltoztatni a főiskolai képzés formáit és tartalmát, mely főiskolán cél-

szerű összpontosítani az egyes ágazatok szakembereinek képzését. Szükséges, hogy megtudják az egyetemek, miként válnak be a munkában a végzett növendékek, melyek erős és gyenge oldalaik. A minisztériumtól az egy hallgató képzéséhez szükséges kiadások megalapozott normáit várják, melyek figyelembe veszik az egyetemi oktató és tudományos munka forrásait, az előadók megterhelésének normáit, s a főiskolán belüli tervezés és irányítás tökéletesítésére vonatkozó javaslatokat. A gazdasági kísérletet három évre tervezik.

-- KONDRAT'EV, K. - KOLESZOV, N. - KERIMOV. D.: Vuz, hozraszcset, rentabel'noszt'. /Főiskola, önálló elszámolás, rentabilitás./ = Pravda /Moszkva/, 1966. márc. 5. 2.p.

A t u d o m á n y o s m u n k a
é s a z é l e t k o r

A tanulmány alapja egy 1947-1949 között végzett, 64 magas tudományos képzettségű és átlagon felüli intelligenciájú tudósra és kutatóra vonatkozó szociológiai adatfelvétel. A csoport tagjai egyenlően oszlanak meg a biológiai tudományok, a fizikai tudományok és a társadalomtudományok művelői közt. Az adatfelvétel időpontjában átlagos életkoruk 48 év volt, valamennyien nők, legtöbbjük családos. A csoport, tagjainak származását tekintve, meglehetősen egységes: sem tanulatlan munkáscsaládból, sem gazdag, arisztokrata-családból nem származott egyik tagja sem. A csoport tagjairól alkotott kép abból a szempontból is egységes, hogy m u n k a -

t e r ü l e t é t mind maga választotta, és mind szereti. Az 1962-1963-ban végzett második felmérés idején az eredetileg vizsgált 64 személy közül 54 személy élt még. Az életkor különbségei jelenleg fontosabbak, mint az első felmérés alkalmával, hiszen a csoport 17 tagja idősebb 65 évnél, de ugyanakkor van közöttük 47 éves is.

A szerző megállapítja, hogy az igazgatási és egyetemi tanári munkakörből hamarabb mennek nyugdíjba az idős tudósok, mint kutatói munkakörből. A nyugdíjazás időpontja 65-70 év között következik be, magánintézményeknél általában korábban, mint közületi, államilag támogatott intézményeknél.

A nyugdíjazott tudósok egyike sem adta fel tudományos munkáját: mind igényt tart legalább az íróasztalára, vagy laboratóriumi asztalára régi munkahelyén. A probléma inkább a kutatási vagy irodai segédszemélyzet, titkár biztosítása körül merül fel, bár valamennyi idős tudósnak lehetősége nyílik arra, hogy kutatómunkájához anyagi támogatást szerezzen.

Munkamódszerük általában nem változik, a változás legfeljebb abban vehető észre, hogy kevesebbet járnak értekezletre, a tanítást és az igazgatást újra a kutatómunka váltja fel, tudományos tevékenységük azonban nem csökken. Nem egy öreg tudósnál az írásra, az életmű összefoglalására kerül a hangsúly.

A tudományos termelés bizonyos mértékig a publikációk számával mérhető. A vizsgált tudósok közül 45 teljes tudó-

mányos tevékenységének bibliográfiája rendelkezésre állt. E 45 tudós vonatkozásában megállapítható, hogy szakirodalmi tevékenységük csúcspontja a doktori fokozat megszerzésétől számított első és kilencedik ötéves időszak között változott, s általában a második és hatodik ötéves szakaszban mutatott hanyatlást, ami a két háborús időszak hatásának tudható be. Eltolódás legfeljebb a közvetlen kutatási beszámolók számában mutatkozik, ezek ugyanis számszerűleg csökkennek, hogy helyet adjanak a könyveknek, előadásoknak.

Annak a nézetnek tehát, amely azt állítja, hogy a tudományos ranglétrán való előrehaladás csökkenti a tudományos termelést, nincsen igaza. Tíz évvel a doktori fokozat elérése után a tudósok mindegyike jelentősen előrehaladt már szakmájában, termelése mégis valamennyiüknek csak növekedett.

Az idős tudósok mégis mind panaszkodnak érdeklődésük beszűkülésére, fizikai energiájuk csökkenésére, becsvágyuk lohadására, türelmük és idegerejük lanygulására. Ugyanakkor tanítványaikhoz fűződő viszonyuk javul, az embereket, a velük szemben álló nézeteket jobban megértik. Talán ennek köszönhető, hogy akad közöttük, aki öregedése jelének tekinti, hogy nehezebben tud különbséget tenni a helyes és helytelen nézetek között.

E tudományszociológiai tanulmány azzal a végső következtetéssel zárul, hogy a tudósok az öregkorukból folyó változások ellenére továbbra is rendkívül értékes tudományos munkát végeznek. Mind azon a tudományos szakterületen dolgoznak, amelyen már korábban

is kiváló eredményeket értek el. Akad köztük, aki igazgatási területen végez fontos munkát, és jelenlegi tevékenységével mások munkáját könnyíti meg. Valamennyien elégedettek munkájukkal, egyikük sem bánta meg eredeti választását, és munkájának igazi jutalmát belső elégedettségében és a munkájáért kapott elismerésben találja meg.

-- ROE, Anne: Changes in scientific activities with age. /A tudományos tevékenység változása és az életkor./ = Science /Washington/, 1965. okt. 15. 313-318.p.

I p a r i k u t a t á s é s m ű s z a k i f e j l e s z t é s S v é d o r s z á g b a n

Svédország havonta megjelenő vezető ipari folyóirata, az Industria 1966-os külön számában érdekes adatokat közöl a svéd ipari kutatás egyes területeiről és a svéd tudománypolitika fejlődéséről.

A műszaki fejlődés tényezője --a képzés, ésszerűsítés, a gazdaság szerkezetének termelékenyebb irányba történő átszervezése, a kutatási és műszaki fejlesztési munka eredményeként bevezetett gyártási eljárások eredményei alapján-- az utolsó években jelentősen befolyásolta a termelés meggyorsulását: az évi növekedés felét ezzel a tényezővel magyarázzák.

A műszaki-tudományos kutatás fellendülése Svédországban az 1940-es évekre vezethető vissza; az állam és a gazdasági élet együttműködéséből különböző iparágakra támaszkodó, az állam által anyagilag támogatott számos kutató-

intézet létesült. 1943 óta az Állami Kutatási Tanács, 1963 óta pedig egy másik, egyenesen a kormány felügyelete alá rendelt tudománypolitikai szerv alakult. A rugalmas tudománypolitika szerint a kutatási feladatokat olyan területekre irányítják, ahol a svédok speciális előnnyel rendelkeznek, továbbá kirostálnak olyan feladatokat, amelyekkel eleve már nagyobb, erősebb országok is foglalkoznak, az a l a p k u t a t á s o k a t pedig a gazdasági kutatási igények értelmében b e f o l y á s o l j á k .

A kutatási és fejlesztési potenciál fokozatos emelésének érdekében Svédország a nemzeti jövedelemből a kutatásra és fejlesztésre eső jelenlegi 1 1/2 %-ot tíz éven belül 3 %-ra kívánja emelni, és tudományos körök más országokkal való összehasonlítás alapján még ezt az emelést is keveslik, mondván, hogy k i z á r ó l a g az intenzív kutatás az az út, amellyel a jelenlegi fejlődési ütem biztosítható.

A vasérc bányászat nemrég új laboratóriumot rendezett be Luleában, a Johnson-konszern 1963 óta speciális kutatóintézettel rendelkezik például a hő és áramlástechnika, valamint a fémkohászati folyamatok területén. A "Karlstads Mekaniska Werkstad" leányvállalata új műszaki elgondolások alapján éppen most fejlesztett ki egy eladásra megérett olyan papírgépet, mely a termelési kapacitás és a sebesség emelése és nagyjából változatlanul hagyott felszerelése mellett gyártani képes egyugyanazon gépen valamennyi papírmínőséget, a cellulóze félkészterméktől egészen a hajszálvékony cigarettapapírig.

Az évi többmilliós kutatási és fejlesztési ráfordítás nélkül az észak-svédországi LKAB vasércbányák aligha lehetnének a világ első vasércexportőrjei, és a Grängesberg-Társaság se lehetne abban a helyzetben, hogy Oxelösundban olyan különlegesen erős niobiumacél gyártására, és olyan hajólemez előállítására specializálja magát, mely ennek az iparcikknek svédországi importját feleslegessé teszi.

Az említett kérdések statisztikai feldolgozása 1963-ban kezdődött. Jelenleg rendelkezésre álló adatok alapján az iparban csaknem 19 000 személy foglalkozik kizárólag kutatással. A költségek 1963-ban 700 millió, 1965-ben pedig közel 820 millió svéd koronára rúgtak.

A műszaki főiskolák /ahol alap-kutatások folynak/ és a gazdasági élet között /alkalmazott kutatások/ áll az 1919-ben alapított Mérnöktudományi Akadémia /továbbiakban IVA/. Az IVA-nak több, mint 20 különböző bizottsága a "műszaki kérdések megvitatásának és előkészítő javaslatának semleges fóruma" szerepét tölti be. Az IVA-nak köszönhető, hogy Svédország lett egyike az első országoknak, ahonnan diplomáciai státusszal műszaki attasékot küldtek a washingtoni és moszkvai nagykövetségekre, s tervezik, hogy Tokióba, Párizsba meg Bonnba is küldenek svéd műszaki attasékat. Az IVA többek között kisebb kutatási csoportok anyagi támogatásában, a szükséges laboratóriumi felszerelés megszerzésében is jelentős szerepet játszik. Ezenkívül "műszaki külügyi hivatal" sze-

repét is betölti, hiszen az ipar jellege egyre nemzetközibbé válik és az államok egymástól való kölcsönös függősége is nőttön nő. A "kutatás kutatása" iránt is egyre fokozódó érdeklődés mutatkozik. Az IVA kezdeményezésére most a lundi egyetem figyelme e felé a kutatási ág felé fordult.

Az IVA csoport-szerkezetében mináriumai foglalkoznak olyan kérdés-komplexumokkal, mint például a kutatás jelentősége a gazdasági növekedésben; a kutatás funkciója a fejlődő országokban; az új kutatási eredmények hasznosítása. A Stockholmi Műszaki Főiskola nemrégiben "kontaktszimpozionot" rendezett ipari kémikusokkal /alkalmazott kutatás/, ahol különböző gyakorlati okokból és nem utolsósorban az egymáshoz közelebbkerülés szempontjából javaslat hangzott el, hogy a Műszaki Főiskola egyes szektorait /például a matematikai intézet/ helyes volna Uppsala-ban koncentrálni, ahol az Arlanda-i repülőtér közelében tervezett nemzetközi atomreaktorszeccs-kegyorsító berendezéssel karöltve nemzetközi kutatási központ magját képezhetnék.

-- Industria, Sonderausgabe /Stockholm/, 1966. 94-96.p.

A francia tudományos költségvetés 1966-ban
--

A francia miniszterelnök 1966. évi költségvetésben a tudományos és műszaki kutatás az alábbi megoszlás szerint részesedik: Az FRST /Fonds

de la recherche scientifique et technique -- Tudományos és Műszaki Kutatási Alap/ 1966-ban 11,2 millió frank támogatásban részesül, ami kétszerese az 1961. évi előirányzatnak. Az 1960-ban létrehívott alap az ugynevezett egybehangolt akciókon keresztül avatkozik be anyagilag a kutatásba.

Az Atomenergiabizottságnak a miniszterelnöki budgetből 1 862 millió frank jut, ami 200 millióval meghaladja az 1965. évi összeget. Ehhez járulnak még a Hadügyminisztérium és a Gazdasági és Társadalmi Fejlesztési Alap /Fonds de développement économique et social/, valamint az Atomenergiabizottság saját anyagi forrásai.

Ebből a miniszterelnök 150 millió frankot biztosít Franciaországnak az Európai Atomközösségben való részvételére. Az űrkutatás 360 millió frankban részesült, ami 53 millióval több az előző évinél.

Szólni kell még az európai űrkutatási szervezetekben való francia részvételről is: az ESRO-CERS /Európai Űrkutatási Szervezet, Európai Űrkutatási Központ/ és az ELDO-CECLES /Kilövőszervezetek Fejlesztésének Európai Szervezete/, 1966-ban 147 milliót kapott, szemben az 1965. évi 81 millióval.

A miniszterelnök költségvetése végül számos fejlesztési szerződést is finanszíroz. Több anulmány rámutatott arra, hogy a fejlesztésre fordított eszközök a francia kutatás szervezetének gyenge pontjai. Az ipar támogatása abban, hogy "fejlessze" az alapkutatásokban elért legjobb eredményeket, elengedhetetlen

feladat. 1966-ban ezek a szerződések 59 millió hitelben részesültek, 30 millió fizetési kedvezménnyel. Ezek a számok a fejlesztési kutatások jelentős támogatását tükrözik és nagy emelkedést mutatnak az 1965. évi 10 milliós ráfordítással szemben.

-- La recherche scientifique dans le budget de 1966. /A francia tudományos kutatás az 1966-os költségvetésben./= Sciences /Paris/, 1965. 38.no. 1. p.

A t u d o m á n y o s - m ű s z a k i
f e j l e s z t é s m e g s z e r -
v e z é s e é s f i n a n s z i -
r o z á s a C s e h s z l o v á k i á -
b a n

A tervezési és irányítási rendszerben Csehszlovákiában bevezetett változások kiterjedtek a tudományos-műszaki fejlesztés megszervezésére és finanszírozására is. Céljuk a műszaki-tudományos bázis megszervezésének tökéletesítése, az intézetek finanszírozási előírásainak egyeztetése a gazdasági számítás követelményeivel.

A műszaki-tudományos bázis felöleli a tudományos akadémiát és intézeteket, a felsőoktatási intézményeket, a tárcák kutató- és kísérleti intézeteit, az iparági kutatóintézeteket, egyes technológia- és szerkesztő-irodákat, valamint kísérleti üzemeket, laboratóriumokat, stb. 1965-ben a szervezeti változások folyamán a központi szerveknek alárendelt számos intézményt az i p a r -
i g a z g a t ó s á g o k h o z csatoltak. A központi intézményeknek aláren-

delt intézetek körében megkülönböztetnek költségvetésből ellátot-
takat és önálló elszámolási
alapján működőket. A fennmaradó
intézetek az iparági főigazgatóságoknak,
valamint vállalatoknak és üzemeknek van-
nak alárendelve. Az Állami Műszaki Bi-
zottság adatai szerint a tudományos-mű-
szaki és fejlesztési bázis keretében kö-
rülbelül 125 000 dolgozót foglalkoztat-
nak.

Az iparági jellegű egységek
/főként kutató- és kísérleti intézetek/
áttértek most átmeneti formák alkalmazá-
sával az önálló elszámolásra. Az önálló
elszámolás elvének megfelelően saját
forgóeszközökkel rendelkeznek és bank-
hitelt vehetnek igénybe. Az árképzés te-
rén az önköltséghez 10 % nyereséget szá-
mithatnak. A munkálatokat a megrendelő
finanszírozza az egész feladat, vagy csu-
pán egy meghatározott részének elvégzése
után.

A nyereségelosztás kérdése ed-
dig még nem nyert végleges megoldást és
továbbra is nyitott kérdés.

1969. végéig a kutatási és fej-
lesztési problémák komplex megoldásának
keretében a következő javaslatokat mér-
legelik: a/ a komplex munkálatokat a
koordináló egység finanszírozza a költ-
ségvetési egységek esetében, tárgyi fi-
nanszírozási módszerrel, b/ az önálló
gazdasági elszámolás alapján működő egy-
ségekben a nyereséggel összefüggő ösztön-
zőket vezetnek be /az eddigi 10 % helyett
a nyereség változó érték lesz a műszaki-
gazdasági paraméterekkel és határidőkkel
összefüggésben/, c/ az adminisztratív
irányítási eszközöket gazdaságiakkal he-

lyettesítik /a Műszaki Fejlesztési Alap
nagyságának önszabályozása, az intézmé-
nyek érdekeltté tétele az árképzés után,
a költségvetés szerepének fokozatos csök-
kentése a finanszírozásban/.

1966. január 1-el új finanszi-
rozási rendszer lépett életbe. A tudomá-
nyos- és műszaki fejlesztés f i n a n -
s z i r o z á s a a Tudományos és Mű-
szaki Alapból történik, amely költségve-
tési dotációból és a Műszaki Fejlesztési
alapból áll. A dotáció forrása az állami
költségvetés, a Műszaki Fejlesztési Alapé-
pedig az iparigazgatóságok és a vállala-
tok Műszaki Fejlesztési Alapjai.

A költségvetésből finanszíroz-
zák: 1. alanyi finanszírozási módszerrel
a költségvetési egységet alkotó tudomá-
nyos kutató- és fejlesztési intézeteket.
2. Tárgyi finanszírozási módszerrel: a/
az iparági intézeteket egy átmeneti idő-
szakban, b/ az állami tudományos-fejleszt-
ési terv által megszabott feladatokat.
Az intézményre tekintet nélkül költség-
vetésből finanszírozzák a t á v l a t i
kutatásokat, a nagy k o c k á z a t -
t a l járó kutatásokat és az összes
á l t a l á n o s jellegű munkálatokat
/például tudományos-műszaki információs
szolgálat, külfölddel való együttműkö-
dés/.

Az iparigazgatóságok /iparágak/
Műszaki Fejlesztési Alapjából finanszi-
rozzák: a/ az igazgatóság profiljába
tartozó fejlesztési munkálatokat /akár
az alárendelt, akár más egységek végzik/,
b/ az alárendelt egységek műszaki-fej-
lesztési munkálatokból eredő esetleges
veszteségeit. A vállalatok Műszaki Fej-
lesztési Alapjának eszközeiből finanszi-

rozzák: a/ a belső szükségletre végzett tudományos kutatómunkát, b/ a műszaki fejlesztéssel kapcsolatos külső szolgáltatásokat, c/ az új termelés beindításával kapcsolatos többletköltségeket, d/ egyéb beruházási ráfordításokat.

Ugyancsak 1966. január 1-el vezették be a szerződéskötési kötelezettséget a tudományos-kutató és fejlesztési munkákra. A s z e r z ő d é s e k alkalmazásának tárgyköre az állami kutatási és fejlesztési tervbe felvett feladatokra, azaz az ugynevezett komplex feladatokra, az önálló fő feladatokra és műszaki-gazdasági tanulmányokra korlátozódik. E tárgykörön kívül olyan szerződések alkalmaznak, amelyek lényegében a jóváhagyott megrendelések formáját öltik.

A szerződés a következő adatokat tartalmazza: a feladat megnevezése és jellemzése; műszaki-gazdasági indoklás: megoldási határidő /részhatáridők/; ármegállapítás; a költségek fedezésének módja /ideértve a negatív eredménnyel záruló kutatás költségeinek fedezését/; a munkálatok eredményeinek felhasználási módja; az eredmények felhasználására jogosult egység meghatározása.

Meg kell állapítani, hogy a gazdasági vezetők az új szerződéses rendszerrel kapcsolatban számos f e n n - t a r t á s t hangoztatnak: a/ nehézségek a megrendelők kötelezettségeinek végrehajtására a negatív eredménnyel záruló tudományos-kutató- és fejlesztési munkák kifizetésével kapcsolatban; b/ a jelentősebb munkáknál gyakran nagy a kockázat a megrendelőt kötelező szerződési ár túllépésére, tehát kérdéses, ki finanszi-

rozza ezt a túllépést; c/ a szerződések rendszere a megrendelések eddigi formájánál jóval merevebb, ami különösen a munkák gyorsítása és bővítése vagy félbeszakítása esetén tűnik ki.

-- FILIPIAK, Boleslaw: Organizacja i finansowanie rozwoju nauki i techniki w CSRS. /A tudományos-műszaki fejlesztés megszervezése és finanszírozása Csehszlovákiában./ = Gospodarka Planowa /Warszawa/, 1966.4.no. 59-64.p.

Egy fejlődő ország tudományos életének társadalmi vetülete
--

Venezuela igen jellemző példaként szolgál a fejlődő országok egy sajátos típusára, a gazdag nyersanyagkincsekkel rendelkező, de a jelentős ipari fejlődés útján még csak félig-meddig elindult országokra. A tanulmányt, mely ismertetésünk alapja, M.Roche, a Venezuelai Tudományos Kutatások Intézetének /IVIC/ igazgatója írta, aki mint orvosprofesszor az Egyesült Államokban is résztvevő kutatómunkában, s szaktudományi munkássága mellett a tudomány fejlődésének kérdéseivel is foglalkozik, különösen Latin-Amerika vonatkozásában.

Tanulmányában a szerző abból indul ki, hogy a tudományos tevékenység és a tudományos teljesítmény nagy mértékben függ a fizikai és társadalmi környezettől. Ha ez kedvező, serkentőleg hat és a kevésbé merész elméket is nagyobb teljesítményre ösztönzi, míg a közömbös vagy éppen ellenséges légkör a legnagyobb tehetségeket is elriasztja. Noha az ország fizikai adott-

ságai nem tekinthetők kedvezőtlennek, már ami a természeti erőforrásokat illeti, a tudományos élet kibontakozását az ország társadalmi-történeti adottságai gátolták. Gyarmati helyzete /XVI-XIX. század/, de későbbi társadalmi helyzete is, egészen a XX. század elejéig, nem teremtett alkalmas légkört, sem megfelelő társadalmi-gazdasági helyzetet a tudomány önálló fejlődésére. Mint mindenütt a világon, Venezuelában is volt néhány kiváló, nem egy esetben kiemelkedő jelentőségű tudós, aki azonban külföldön nyerte képzését, s munkája eredményét is külföldön publikálta, nem folytatott nagyarányú nevelőmunkát és nem teremtett iskolát maga körül. Századunk harmincas éveinek közepéig ismét nem volt megfelelő a társadalmi helyzet, Gómez kegyetlen és primitív diktatúrája elsősorban a szellem elnyomására törekedett. A diktátor halála után a külföldről, főként Európából bevándorolt tudósok nevéhez fűződik a kutatómunka és általában a tudományos élet megélénkülése, intézmények és iskolák szervezése. Az egyetemi élet is kialakult, eredeti kutatómunkához kezdtek, és kialakultak a tudományos kutatókból álló csoportok. A gazdasági élet lassú és problematikus fejlődése minden nehézség ellenére is kedvezőbb talajt nyújt a tudománynak, noha sokan vannak még, akik állítják, hogy az ipari fejlődésnek ezen a szakaszán még felesleges luxus a kutatótevékenység. Az önálló ipari fejlődés még kezdeti fokon tart, így a kutatások elsősorban a lapkutatás, vagy irányított alapkutatás jellegűek. A fejlesztés még nagyon kezdetleges és kevés. A szerző megállapítja, hogy ez a fejlődés utjá-

ra lépett országokban így van rendjén, mert az ipar fejlődése az elsődleges és az kell életre hívja a fejlesztést, mely már egy magasabb ipari fejlettséget feltételez.

Az IVIC 1965-ben végzett, és 753 személy megkérdezésén alapuló felmérése szerint a kutatógárdá meglehetősen fiatal. A megkérdezettek 60 százaléka 25-39 éves, és 76 százalékanak diplomája nem régebbi tiz évnél. Tiz közül 9 férfi. A kérdésre válaszoló 320 kutató 20,9 százaléka külföldi állampolgár, 40,2 százaléknak külföldön szerzett képesítése vagy diplomája van. Teljes munkaidőben kutatómunkát végez 42,7 %, háromnegyedmunkaidőben 3,8 %, félmunkaidőben 21,7 % és félmunkaidőnél kisebb részfoglalkoztatottként dolgozik 31,7 %. A tudományos munkások jövedelméről a szerző közli, hogy a venezuelai kutatók legmagasabb szintű fizetése körülbelül évi 16.660 U.S. \$, az átlagos kutatói fizetés pedig évi 8.188 \$-ral egyenértékű. /Ebből a jövedelmi adó egy kétgyermekes családapá esetében 4 % körül mozog./ A kutatók fizetése Latin-Amerika más országaival, de Spanyolországéhoz viszonyítva is meglehetősen jó. A megkérdezettek 11,2 százaléka alapkutatással, 62,7 százaléka irányított alapkutatással, 21,5 százaléka alkalmazott kutatással foglalkozik, s csupán 4,4 százaléka jut a fejlesztési munkák és kutatások területére. Mint a legtöbb fejlődő országban a kutatások elsősorban az orvosi és biológiai /ezen belül is főként agrobiológiai/ területre összpontosulnak, de Venezuelában a legutóbbi időkben már erősebb differenciálódási irányzat figyelhető meg. A tudományos élet tehát nem túlságosan mély

gyökerei, rendezetlen és elég szervezetlen állapota ellenére is élénk fejlődésnek indult az elmúlt néhány év során.

A tudományos dolgozó társadalmi helyzetét és körülményeit illetően még nem vizsgálták meg, milyen az egyes társadalmi csoportokon belül a tudósról, a kutatóról alkotott kép, s ezért csak bizonyos következtetéseket lehet levonni. A kutatók kielégítőnek tekinthető fizetése arra mutat, hogy bizonyos társadalmi megbecsülésnek örvendenek, ugyanakkor azt is figyelembe kell venni, hogy az ipari természetű és más üzleti jellegű tevékenység esetében a fizetések jóval magasabbak, és a kereskedelmi nyereség is igen magas. Maga a tudós, a kutató sem bizonyos társadalmi hovatartozásában és rangjában. Általában féltékenyen őrzi tudományos előjogait és élesen megkülönbözteti magát a tudományos képzettségű, de nem-kutatói munkaköröket betöltő diplomásoktól /például tanár, orvos/. A helyi burzsoáziának a tudományos pályával szemben tanusított magatartása és véleménye alig különbözik a művészetekkel kapcsolatos felfogásától: csak a kiemelkedően tehetséges és "nagy" tudósok érnek el valamit, a többi menthetetlenül elszűrkül, s éli a maga bizonytalan és bohém életét. A felfogás lassan-lassan megváltozik, de még tartja magát, és gyakran előfordul, hogy módos polgári családok egyetemet elvégzett fiaikat nem engedték tovább a tudományos pályán, mivel azt nem találják sem elég biztosnak és jövedelmezőnek, sem társadalmilag megfelelőnek.

Igen sok olyan társadalmi tényező van még, ami hátrányosan hat a tudományra. Egyik ilyen az ország ingatag

politikai-társadalmi egyensúlya: sok fiatal, aki a tudományos utánpótlás legjavát adhatná, elfecsérli idejét a politikai csatározásokban, s ilyen körülmények között a megfelelő távlati tervezésre nem kerülhet sor. A bizonytalanság érzését fokozza a tudományos körökben az, hogy az országnak nincs mélyen gyökeredző tudományos hagyománya. A tudományt vagy fényűzésnek vagy --másik végletként-- minden gyógyító társadalmi és gazdasági csodáinak tekintik. A köz általában "fontosnak" tartja a tudományos haladást, bár nem teljesen érti, mit is kell a tudomány haladása alatt érteni, s nem tudatos az sem, hogy a tudománynak kulturális erőforrás szerepe van.

A tudományos fejlődés egyre nagyobb költségigényeket támaszt, s a nagyobb összegek esetében a pénzt folyósító személyek, illetve szervek már a tudományos eredmény a z o n n a l i h a s z n o s i t h a t ó s á g á t követelik. Ez azonban talán még fokozottabb mértékben érvényes más latin-amerikai országokra. A szerző véleménye szerint, amíg ez a szemlélet nem halványul el, addig Latin-Amerika nem fog jelentős mértékben hozzájárulni a nemzetközi tudomány eredményeihez, s saját nemzeti jólétükhöz. Hátráltató tényezőnek tekinthető még ezidőszert az oktatási rendszer is. Az elemi oktatás általában megoldottnak tekinthető, noha az írástudatlanság magas aránya inkább a mennyiségi, mint a minőségi munkát állítja előtérbe. A középiskola átalakulás előtt áll. A szerző szerint engedni kell a francia mintára szervezett tulzottan humán beállítottságból, és jelentősebb mértékben kell megszervezni a természettudományok

oktatását. Ez még végrehajtásra váró feladat. A f e l s ő o k t a t á s el-sősorban orvosi, műszaki és gyógyszerész-képzést nyújtott a közelmúltig, s csak 1958-ban alakult meg az első természet-tudományi kar. Ezen a téren sok fejleszteni való van. Az egyetemek munkáját igen zavarja a hallgatóság erős politikai mozgolódása és az állandó nyugtalanág. Ennek megoldása, ami az egyetemi munka minőségi javulását vonná maga után, az ország sokszor nyomasztó gazdasági-társadalmi helyzetének megoldásában rejlik.

A tudományos fejlődést hátrál-tató tényezők mellett kedvező tényezők is találhatók. Ilyennek tekinthető az élénk társadalmi mozgás, a faji előíté-let hiánya vagy az ilyenirányú türelmes-ség. Az ország olajkészletei és azok ki-aknázása révén bizonyos anyagi előnyök eljutnak valamennyi társadalmi réteghez, s így a materiális igény fokozódik. Ez a t u d o m á n y o s e r e d m é n y e k k e l s z e m b e n t á m a s z t o t t i g é n y h e z, másrészt a tudományos munka támogatásához vezet. Az olajból származó jövedelem következtében 1963-ban a tudományos kutatás céljaira adott beruházások illetve más támogatás összege elérte az évi 10 millió \$-t, ami a bruttó nemzeti jövedelem 0,16 százaléká-nak felel meg. Megjegyzendő, hogy a tá-mogatásnak ez a mértéke még távolról sem kielégítő. Az UNESCO lagosi konferenciá-jának megállapítása szerint egy fejlődő ország bruttó nemzeti jövedelmének 0,5, vagy teljes beruházási költségvetésének 0,6 százalékát kell a kutatásra és fej-lesztésre fordítania.

Előnyös a tudományos fejlődés szempontjából, hogy igen sok diák kaphat

külföldi ösztöndíjakat, kutatók is mehet-nek ösztöndíjjal továbbképzésre, s ez a tudományos káderek mennyiségi és minőségi szintjének emelkedését jelenti.

Befejezésül a szerző felvett számos szempontot, amely megnehezíti a latin-amerikai tudományos -- és tágabb értelemben véve nemcsak a tudományos, ha-nem az egész társadalmi-gazdasági hala-dást. E tényezők --a szerző szerint-- az angolszászoktól igen eltérő életszemlélet: a fizikai munka végtelen lebecsülése, a hiuság, az igazi öntudat hiánya, az ok-tatás passzív, az emlékezetre támaszkodó, nem fejleszt ki a megkülönböztetés, a definiálás, a tények és a hipotézisek közötti felismerés képességét/; végül a tulásig menő individualizmus.

-- ROCHE, Marcel: Social aspects of science in a developing country. /Egy fejlődő ország tudományos életének tár-sadalmi vetülete./ = Impact of Science on Society /Paris/, 1966.1.no. 51-60.p.

A k é m k e d é s
" t u d o m á n y a "

Alig csitultak el a kalifor-niai Berkeley Egyetem okozta izgalom hullámai, ismét újabb egyetemi botrány hozta izgalomba az Egyesült Államok tu-dományos köreit. A Michigan Egyetem bot-rányát a San Franciscó-i "Ramparts" ci-mű magazin robbantotta ki ez év áprili-sában, bár a szóbanforgó ügyet már ko-rábban más amerikai folyóiratok is szel-lőztették. A "Ramparts" állítása szerint Wesley Fishel, a Michigan Egyetem egyik professzora, 1950-ben barátságot kötött az akkoriban még alig ismert Diemmel, a

későbbi hirhedt vietnami diktátorral, aki hatalomrajutása után barátjával dolgoztatta ki a Dél-Vietnamnak nyújtandó amerikai "technikai segély" programját. Fishel professzor a megbízást elfogadta, és munkájába a Michigan Egyetem több tanárát is bevonta. Az 1955-ben megkötött "technikai segélyprogram"-ra vonatkozó szerződés alapján, melyet a Michigan Egyetem szakemberei és a Diem-féle kormányzat képviselői kötöttek, az amerikai szakemberek többek között a saigoni rendőrség reformját és az új alkotmány megreformálását célzó intézkedéseket dolgozták ki. A "Ramparts" szerint a "tudományos" programmal kapcsolatos együttműködés hét éven át tartott, melynek során 25 millió dollár kormánysegélyt költöttek el, szemben a programban résztvevő egyik professzor állításával, mely szerint e támogatás nem érte el a 6 millió dollárt. A nagy botrányt azonban nem is az összeg nagysága keltette, hanem az a tény, hogy a program keretében Saigonban tevékenykedő amerikai szakemberek közé a CIA, az amerikai hírszerző szolgálat emberei is befurakodtak -- a tudományos vezetők tudtával. Az 1962-ig folyó "technikai segélyprogramot" a számos bíráló cikk hatására maga Diem volt kénytelen beszüntetni, mivel sértőnek tartotta, hogy az amerikai tiltakozó cikkek aláírói között olyan professzorok nevei is szerepeltek, akik résztvetten ugyan a programban, de a Saigonban alkalmazott módszereket látva megdöbbenésüknek adtak kifejezést.

A Michigan Egyetem ügye nem az egyetlen eset, amikor a CIA befurakodik a tudományos életbe, csak a vietnami kér-

dés aktualitása miatt fokozottabb figyelmet keltett. Az amerikai közvélemény szerint a Michigan Egyetem szakemberei olyan programhoz nyújtottak segítséget, mely az egyetemi és a tudományos szabadságot egyaránt súlyosan sérti. A programban ugyanis összekeveredett a kutatás, a kémkedés, a technikai segítség és a kémelhárítás, éppen úgy, mint az illegális katonai, politikai és ellenforradalmi tevékenység. A Michigan Egyetemnek ezt a botrányos esetét az amerikai tudományos közvélemény a hidegháborús légkör és az amerikai egyetemek rossz anyagi helyzete következményének tekinti, hiszen a rendszeres kormánytámogatás vagy valamilyen alapítvány hiányában az amerikai egyetemek nem egyszer kénytelenek kompromittáló feladatok végzésére vállalkozni. A meglehetősen nagymértékben specializált egyetemek ugyanis pénzügyi meggondolásból kutatásaikat valamilyen meghatározott programot pénzelő magánvállalat szolgálatába állíthatják, és ezzel elveszithetik "távlatukat", ami lehetővé tenné, hogy az amerikai külpolitika bizonyos szempontjait helyteleníthessék. Az a tény, hogy bizonyos egyetemek magánvállalati és sok esetben nem magánvállalati, de semmiképpen sem egyetemi érdekek szolgálatába kerülnek, súlyos válságot és kinos precedenseket okozhat, melyek a közvélemény felzudulásához, a tanárok és diákok felháborodásához vezethetnek, amint ezt a California Egyetem példája is mutatja.

-- AMALRIC, Jacques: Comment l'Université du Michigan a "couvert" des agents de la CIA en poste a Saigon. /Hogyan fedezte a Michigan-i Egyetem a CIA ügynökeit Saigonban./ = Le Monde /Paris/, 1966. ápr. 27. 2.p.

A Csehszlovák Tudományos Akadémia, mely 113 tudományos munkahellyel, több mint 11 000 munkatárssal /köztük 19 % kandidátus illetve tudományok doktora/ rendelkezik, és az országban folyó alap kutatásoknak több mint 60 %-át végzi, rendkívül nagy érdeklődést mutat a külföldi, elsősorban a szocialista országok akadémiaival folytatott tudományos együttműködés iránt. Az utóbbiak között kiemelkedő helyet foglal el a Német Demokratikus Köztársaság Tudományos Akadémiája, mely 1955. évtől kezdődően a legszorosabb együttműködést tart fenn a Csehszlovák Tudományos Akadémiával. 1955-ben kötött a két akadémia első ízben egymással baráti szerződést. Ebben az időszakban a Csehszlovák Tudományos Akadémia tudományos bázisának megszervezésén, alap egységeinek kiépítésén fáradozott. A tudományos kutatás szocialista tervezése és irányítása, módszereinek, a tudományág főfeladatainak és távlati főirányainak tisztázása, mindezek erre az időre estek.

Nem kevésbé bonyolult volt a helyzet a Német Demokratikus Köztársaság tudományos életének ezen időszakában. Az első együttműködési szerződésből kitűnik, hogy már a tudományos kutatás tervezésének kezdeti fokán alapkövetelményként jelentkezik a két akadémia tudományos terveit illető koordináció igénye az esetleges duplamunkák elkerülésére és a legfontosabb feladatokhoz szükséges közös erő koncentrációjára.

Már ebben az együttműködési szerződésben szerepel az egyezményeken alapuló tudományos munkák megoldására irányuló kölcsönös csere a két akadémia között, egymás kölcsönös támogatása a tudományos káderutánpótlás oktatási kérdéseiben, tudományos anyagok beszerzésében, a két akadémiát és intézeteit illető szervezeti, módszertani tájékoztatási anyag cseréjében.

Igaz ugyan, hogy az 1955-ben kötött első megállapodás egyes pontjai ma már aktualitásukat veszítették, de a két akadémia között 10 év alatt kialakult példás kapcsolatot ez a szerződés tette lehetővé. A kezdetben túlnyomóan egyéni jellegű tudományos kapcsolatok helyébe egy l o g i k u s r e n d - s z e r lépett, mely a két ország számára legfontosabb tudományágaknak csaknem valamennyi területét felölelte.

1959-ben új megállapodás született a két akadémia között, mely egyebek között a kiadói tevékenység koordinálásának, a két akadémiai kiadó tematikai tervei egybehangolásának szükségességét szögezi le, és előírja az akadémiai könyvtárak közötti kiadványcserére irányuló közvetlen kapcsolat megteremtését.

A két akadémia k u t a t á s i t e r v é n e k egyre intenzívebb koordinálása nyomán született eredmények azt mutatták, hogy az együttműködést helyes volna kiterjeszteni a tudományos felszerelések közös szerkesztésére, illetve cseréjére. A tudományos felszerelések technikájában elért eredmények igazolták, hogy az előállítási költségek csökkenésében és a kutatási felada-

tok meggyorsulásában a két akadémia együttműködésének mekkora szerep jutott.

Az együttműködés üteme igazán az 1961-es évtől gyorsult meg. Erre vonatkozóan jellemző, hogy a közösen megoldott tudományos tematikai feladatok száma --mely már az 1955-1961 közötti években is egyre szaporodott-- 1962-ben elérte a 69-et, köztük 52 műszaki és természettudományi, 17 társadalomtudományi téma szerepelt. Igaz, hogy 1962-1963 között egyes feladatokat töröltek a tematikai tervből, de az 1964-1965. évi együttműködési tervtárgyalások során megmutatkozott, hogy az együttműködés különböző más tudományterületeken tovább növekedett: 1964-1965. években 101 tematikai feladat megoldására kötöttek szerződést -- köztük 27 társadalomtudományi, 74 műszaki és természettudományi területen.

A gyorsütemű fejlődés megmutatkozik az adott időszakban vendégül látott, illetve külföldre küldött tudósok számában is /1962-ben 708, 1963: 680, 1964: 1 290 fő/. Ebbe a számba nem tartoznak bele azok, akiknek különböző konferenciákon, kongresszusokon, szimpóziumokon való részvételét a két akadémia valamelyike közvetíti.

A két akadémia intézeti munkatársai közötti devizamentes tanulmányi, illetve tapasztalatcsereutak száma is jelentősen megnövekedett. 1965-ben az ugynevezett rövidlejáratu csereutak 360 hetet, a hosszulejáratu tanulmányutak 40 hónapot tettek.

-- PLUHAR, Jaroslav: 10 Jahre Zusammenarbeit der CSAV und der DAW. /Tíz évi együttműködés a Csehszlovák és Német Tudományos Akadémia között./ = Spektrum /Berlin/, 1965.10.no. 376-379.p.

A z E A K n e m z e t k ö z i
t u d o m á n y o s k a p c s o l a -
t a i

Az 1952. évi egyiptomi forradalom előtt nem volt kapcsolat a tudományos kutatás és a társadalom igényei között. 1952 után viszont számos lépés történt a tudományos kutatás népszerűsítésére, bátorítására, fejlesztésére; intézményeket alapítottak a koordinációra és az eredmények felhasználására. Hasonlóan bővült a tudományos kutatás és az oktatás kapcsolata, amelyet most öt különböző minisztérium irányít. Ezek egyik legfontosabb feladata a többi arab országgal és más, különösen afrikai és ázsiai országokkal folytatott tudományos együttműködés ápolása.

A tudományos együttműködés során az EAK célja a legújabb eredmények megismerése, szakértők képzése és információk cseréje. Összesen 60 államközi tudományos és kulturális együttműködési egyezményt, ezen belül 25 munkatervet írtak alá 1952 óta, ezek tudományos ösztöndíjakat és egyéb kutatási lehetőségeket biztosítanak. Az EAK nagy jelentőséget tulajdonít a nemzetközi konferenciáknak, amelyek a fejlődő országok speciális problémáival foglalkoznak /1963-as genfi ENSZ, 1964-es Lagosi UNESCO konferencia/. A Tudományos Kutatás Minisztériuma közvetlen vagy közvetett úton támogatja ilyen konferenciák szervezését. Az egyetemi hallgatók száma 135 000 /1952 előtt 35 000/, ami az afrikai kontinens össz-hallgatólétszámának 75 %-a; 25 000 afrikai-ázsiai hallgató kap ugyanitt ösztöndíjat. Ez idő

szerint 7 000 egyiptomi szakember dolgozik több mint 40 baráti országban.

Külön említést érdemel a Kairói Dokumentációs Központ, amely az arab és az afrikai országok igényeinek kielégítésére is törekszik. Tevékenysége nemzetközi szervezetek segítségét igényli, különösen az UNESCO-ét. A központ kifejlesztése a második ötéves terv feladata, mindenek előtt a könyvtár, a tudományos fotó-laboratórium, a nyomdaközpont és a fordítóközpont fejlesztése.

és hosszútávú tudományos program megvalósításához. Ázsiában az EAK az ázsiai tudományos konferencia előkészítésén dolgozik.

-- LAKANY, Mohamed: Scientific Cooperation of UAR. /Az EAK tudományos együttműködése./ FMTS szimposium Budapest, 1965. 5.p.

MTA

Az OAU /Afrikai Egységszervezet/ Tudományos és Technikai Bizottságának tagjaként az EAK a kontinens fejlődésén dolgozik. A bizottság algeri és lagosi konferenciáján az egyiptomi delegátusok nagyban hozzájárultak a rövid-

A kutatás és fejlesztés néhány nemzetközi összehasonlító adata:

	összes; millió dollárban, 1962	K+F alkalmazottak, 1 000 dolgozóként
Egyesült Államok	17,531	10,4
Szovjetunió	-	7,3 /ill. 10,4 becslés/
Nagy-Britannia	1,775	6,1
Franciaország	1,108	3,8
Németország /NSzK/	1,105	3,9

Tudományos, műszaki és mezőgazdasági szakvégtzettségük aránya

		Korcsopott %-a	
		egyetem stb.	szakfőiskolák stb.
Szovjetunió	/1959/	4,0	
Egyesült Államok	/1963/	3,9	
Nagy-Britannia	/1962/	2,68	1,54
Franciaország	/1964/	2,2	
Belgium	/1963/	1,3	1,4
Hollandia	/1962/	0,7	
Nyugat-Németország	/1963/	0,68	
Olaszország	/1963/	0,65	

= The Economist /London/, 1966.máj.14. XV.p.

A lengyel állam az 1966. évi költségvetésben a tudományra fordított kiadásokat 16 %-kal növeli. A beruházási kiadások ezen belül 20 %-kal növekszenek. A költségvetés tudományokra fordítandó kerete abszolút számokban 3,4 milliárd zlotyt tesz. /A költségvetés kiadásai összesen 299 milliárd zlotyra rugnak./ = Nowe Drogi /Warszawa/, 1966.1.no. 94-01.p.

Bulgáriában az általános gimnáziumot, vagy szakközépiskolát végzettek 30 százaléka egyetemekre és főiskolákra kerül. Jelenleg 26 f e l s ő k t a t á s i i n t é z m é n y működik, s itt mintegy 85 000 diák tanul; ezek 40,3 százaléka nő. Tízezer bolgár lakosra ma 103 felsőiskolai diák jut, szemben az 1939. évi 16-tal. = Cikkek a Szocialista Sajtóból, 1966.40.sz. 35.p.

Az 1966. évi n y u g a t - n é m e t szövetségi költségvetési tervezet a Szövetségi Kutatásügyi Minisztérium számára 1,2795 milliárd nyugat-német márkát biztosít, 28 %-kal többet, mint 1965-ben. A Tudományügyi Minisztériumnak költségvetésében prioritást állapítanak meg: 1. a tudományos főiskolák kiépítésének; 2. a reaktorok fejlesztésének /60 millióval emelkedik az elmúlt évhez képest/; 3. az európai úrkutatási szervezetek /ELDO, ESRO/ programjában való részvétel költségeinek emelésére /70 millióval több az előző évinél/. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1966.jan. 23. 6-7.p.

AZ UNESCO kezdeményezésére megalakult Nemzetközi H i d r o l ó g i a i Dekád munkálataiból eddig 75 ország tudósa veszi ki részét. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1966.ápr.23. 13.p.

A francia tárcaközi bizottság 1966 áprilisában megtárgyalta 12 tagból álló tanácsadó bizottságának javaslatát a tudományos a l a p k u t a t á s o k és az i p a r közötti kapcsolat elmélyítésére. A szakértő bizottság a szorosabb koordináció megteremtése érdekében az ügyviteli szabályok rugalmasabbá tételét javasolta. = Le Monde /Paris/, 1966.ápr.23. 24.p.

Észtország, a legkisebb szovjet köztársaság élénk kulturális és tudományos élettel rendelkezik. Minden 10 000 lakosára 25 t u d o m á n y o s d o l g o z ó jut. 1940-ben, amikor az ország tagja lett a Szovjetuniónak, tudományos intézményeinek száma csupán 24 volt; ez a szám jelenleg 82-re emelkedett. Míg a Szovjetunióban a tudományos dolgozók 20 %-a rendelkezik kandidátusi fokozattal, Észtországban ez az arány 25 %, az észt tudományos dolgozók 2 %-a pedig a tudományok doktora fokozattal rendelkezik. Az utóbbi évtizedek gyors fejlődésével jár együtt, hogy a kutatók átlagos életkora 35-40 év között van. A Tudományos Akadémia kibernetikai és fizikai asztromómiai intézeteiben a munkatársaknak több mint a fele 30 évesnél is fiatalabb. Míg 1945-ben csupán 16 aspiráns volt egész Észtországban, számuk 1964-ben elérte már a 613-at. = Nauka Szovjetszkoe Esztonii. Tallin, 1965. Izd. Észt Raamat. 114 p.

BIBLIOGRÁFIA

SZAKIRODALMI ISMERTETÉSEK

Bibliográfiai rovatunk első részében rövid szakirodalmi ismertetésekkel hívjuk fel olvasóink figyelmét a nemzetközi irodalom olyan újdonságaira, amelyeknek jelentősége nem tűnnék ki pusztán bibliográfiai adataik közlése révén.

A bibliográfiailag feldolgozott külföldi könyvek esetében a lehetőséghez képest utalunk a szóbanforgó kiadvány valamely hazai könyvtári lelőhelyére. Ennek során a következő gyakoribb rövidítéseket alkalmazzuk: MTA /Magyar Tudományos Akadémia Könyvtára/; KGIK /Magyar Tudományos Akadémia Közgazdaságtudományi Intézetének Könyvtára/; OTK /Országos Tervhivatal Könyvtára/; KSHK /Központi Statisztikai Hivatal Könyvtára/; OMgK /Országos Mezőgazdasági Könyvtár/; KgEK /Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem Könyvtára/; OgyK /Országgyűlési Könyvtár/; ELTEK /Budapesti Egyetemi Könyvtár/; AfákcS /MTA Afroázsiai Kutató Csoport/; MÜEK /Műegyetemi Könyvtár/; OMKDK /Országos Műszaki Könyvtár - Dokumentációs Központ/; FSzEK /Fővárosi Szabó Ervin Könyvtár/; KJK /Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó/.

Les activités de l'UNESCO dans le domaine de la science et de la technologie. Paris, 1964. UNESCO. 23 p.

Az UNESCO tudományos-műszaki tevékenysége.

MTA

évben végrehajtott strukturális módosítások; 2. az UNESCO rendes tudományos-műszaki programja kidolgozásának konzultációs mechanizmusa; 3. az UNESCO Természettudományi Osztályának szervezeti felépítése.

A dokumentációs összeállítás nagy vonalakban vázolja azt a tevékenységet, melyet az UNESCO folytat megalakulása óta a tudomány és a technika területén. A két fejezetből és függelékből álló publikáció az alábbi témaköröket öleli fel:

Nemzetközi tudományos együttműködés; a kutatás nemzetközi szervezete; a nemzetközi tudományos együttműködés módszerei; nemzetközi tudományos és műszaki szervezetek; a tudományos és műszaki eredmények alkalmazása a gazdasági és társadalmi fejlődés során; a tagállamok tudománypolitikája; nemzeti tudományos alépitmények; természeti erőforrások felmérése és a műszaki kutatások felhasználása.

A függelék három táblázatot közöl: 1. az UNESCO titkársága és az 1965-1966.

Akademijs Szocialisticeszkoy Reszpubliki Rumünii. Bucuresti, 1965. Akad. RSR. 367 p.

A Román Szocialista Köztársaság Akadémiája.

MTA

A Román Tudományos Akadémia működésének legfontosabb adatait tartalmazza az orosz nyelvű kiadvány. Első fejezetében az Akadémia rövid történetét foglalja össze, s felsorolja 1867-1965-ig az Akadémia elnökeit. Közli azt a rendeletet, mely 1948. június 9-i kelettel átszervezte a Román Tudományos Akadémiát. Ugyanitt megtalálhatjuk az Akadémia szabályzatát, jelenlegi elnökségének, titkárságának, szerveinek névsorát.

Osztályok szerinti bontásban regisztrál-ja a rendes, a levelező és a külföldi tiszteletbeli tagokat. Az információs anyagot az akadémiai intézetek és más létesítmények, köztük az Akadémiai Könyvtár ismerttetése zárja. Az Akadémiai Kiadóról szóló fejezetben a periódikus kiadványok jegyzékét találjuk.

GLASER, Barney G.: Organizational scientists: their professional careers. New York - Kansas City, 1964. The Bobbs-Merrill Co. XIX, 140 p.

A szervezeten belül működő tudósok: szakmai pályájuk.

MTA

A szerző érdekes "tudományszociológiai" felmérést végzett: azt vizsgálta, hogyan látják az adott tudományos szervezetben dolgozó kutatók s a j á t h e l y z e t ü k e t , státusukat, lehetőségeiket, szakmai elismertségük kérdéseit a szervezeten belül. A szerző szerint a tudományos kutatónak tulajdonképpen két egymással összefüggő, de különválasztható karrierje van. Az egyik a szoros értelemben vett tudományos pályafutás, a szakmai oldal, a másik pedig a szervezeten belüli pályája, vagyis megbecsültsége, előmenetele, "szervezeti helyzete". A két oldal összefügg, s a kutatónak azon túl, hogy minél jelentősebb tudományos eredmények elérésére kell törekedjék, arra is gondot kell fordítania, hogy eredményeinek megfelelő "szervezeti megbecsültsége", azaz megfelelő előmenetele is legyen. A szerző egy nagy, alapkutatással foglalkozó amerikai orvostudományi kutatóintézetet vett alapul. Elsősorban az átlagos kutatót vette figyelembe, mivel a már ismertté vagy éppen híressé vált tudósok ebből a szempontból nem tekinthetők problematikusnak. Az elemzést, melynek eredményét és adatait tartalmazza a kötet, a szerző nem a saját maga által gyűjtött adatok alapján, hanem más célból végzett felmérésekre támaszkodva végezte el. A felmérés során az alábbi három főkérdésre kapunk választ:

1. Milyen módon lehetséges olyan "szervezeti karriert" csinálni, amely összhangban áll a szakmai, az alapkutatásnak szentelt tudományos pályával. /A megkérdezettnek milyen szakmai-tudományos tekintélye és megbecsültsége van, s mi-

lyen a szervezeten belüli helyzete./ 2. A szakmai hírnévnek körülbelül milyen foka szükséges ahhoz, hogy a megkérdezett jelentős tudományos karriert csinálhasson az adott tudományos szervezet keretei között. 3. Melyek e szervezeti karrier főbb jellemzői.

Az érdekes kötetet részletes tárgymutatató egészíti ki, s a lábjegyzetekben bőszeges utalás található az amerikai tudomány-szociológiai irodalomra.

GOLDEN, James: FORTRAN IV. Programming and computing. Englewood Cliffs, New Jersey, 1965. Prentice-Hall. 270 p.

FORTRAN IV. Programozás és számítás.

MTA

Az elektronikus számító- és adatfeldolgozó gépek bonyolultabb műveletssorozatokra való programozása a technikai fejlődés első fázisában nagy szakértelmet és igen sok fáradozást igényelt. A műveletssorozatok programját ugyanis legapróbb elemekre kellett bontani, s minden egyes ilyen műveleti elemre vagy lépésre külön-külön be kellett állítani a gépet a megfelelő "kapcsolás" kódszámának beadagolásával. A gép nem "értett" más nyelven, csak ezen a kapcsolási kódszámokból álló ugynevezett gépnyelven. Egy rövidebb műveleti program is több tucat vagy több száz sokjegyű kódszám megszerkesztését és a géppel való közlését igényelte. A fejlődés azután úgy alakult, hogy idővel a gyakrabban előforduló műveletssorozatokra vagy program-szakaszokra sikerült kész "rutin"-okat és "szubrutin"-okat kialakítani és mágnesszalagon vagy egyéb módon a gépben tárolni. A továbbiakban az effajta művelet-sorozatok vagy program-szakaszok azután már egy egyszerű kód-szónak a géppel való közlése révén voltak leihivhatók. Később bevezették azt is, hogy a gépet hasonló módon előre betárolt ugynevezett "compiler" /kompilátor/ programok révén megtanították egy nagyon leegyszerűsített, de mégiscsak "emberszabású" programozási nyelvenek a "megértésére". Ezek a "compiler"-programok tulajdonképpen fordítási programok, amelyek azt eredményezik, hogy a gép maga fordítja le a számára szükséges gépnyelvre azokat a program-utasításokat,

amelyeket a szóbanforgó "emberszabásu"
p r o g r a m o z á s i n y e l v e n
kap.

Ilyen programozási nyelv ma már sok van, a nemzetközileg is legismertebbek közé tartozik a FORTRAN /"formula translation", azaz képletfordítás rövidítése/ és az ALGOL /"algorithmic programming language", azaz algoritmikus programozó nyelv rövidítése/. Bár a FORTRAN-t eredetileg az IBM elektronikus számítógépgyár dolgozta ki saját gépei számára, ma ugyyszólván minden modernebb géphez van már FORTRAN compiler-program. Gyakorlatilag tehát a FORTRAN nyelven írott számítási és adatfeldolgozási programok minden gépre alkalmazhatók.

Igen előnyös a kutató számára, ha legalábbis egyszerűbb számítási és adatfeldolgozási programjai megírásához nem kell programozó szakember segítségét igénybevennie, ami egyfelől költséges, másfelől meglehetősen időtrábló dolog, hiszen ahhoz, hogy a programozó meg tudja írni a megfelelő programot, előbb bizonyos mélységig el kell sajátítania, meg kell értenie azt a szaktudományos problémát, amelynek megoldásához a program szükséges. Ha a kutató maga megtanulta a programozási nyelvet, akkor már a kész --például éppen FORTRAN-nyelven írott-- művelti programot adhatja át a számítástechnikai, illetve adatfeldolgozó központnak végrehajtás végett.

A FORTRAN programozási nyelvnek megtanulása nem tulságosan nehéz feladat. Szerény határok között 8-10 hét alatt megtanulhatja bármely kutató, s ehhez nincs is semmi különösebb szakismeretre szüksége az elektronikus berendezések működésmódját illetően. A FORTRAN legtöbb utasítászava angol eredetű /vagy valamely angol szónak könnyen felismerhető rövidítése/, a matematikai képleteknek FORTRAN nyelven való írásmódja meg éppenséggel kevésbé különbözik a szokványos matematikai írásmódtól. Leginkább tanulásra szorul az, mit milyen módon lehet és szabad megfogalmazni ezen a nagyon leegyszerűsített és laikus programozási nyelven, amely bizonyos szempontból talán valamiféle katonai vezénylési nyelvre emlékeztet.

James T. Golden kitűnő könyve a FORTRAN programozási nyelv legújabb változatára, a FORTRAN IV-re tanítja meg olvasóit. Előnye más hasonló könyvekhez képest, hogy valóban semmiféle előzetes szakismeretet nem tételez fel az elektronikus számítógépi technika és a számítás-

technika terén. Felépítése teljesen logikus és világos. Sok gyakorlatot és feladatot tartalmaz /megoldásokkal együtt/. Továbbá olyan alapos oktatást nyújt, hogy az, aki ebből a könyvből a FORTRAN-IV-et megtanulta, utána a legtöbb más programozási nyelvet is könnyűszerrel el fogja sajátítani, ha szüksége lesz rá. Megjegyezzük még, hogy a FORTRAN IV programozási nyelv teljesebb, mint a FORTRAN előző /I és II. számú/ változatai, de azoknak kód-anyagán és módszerén igen kevés --a könyvben külön táblázatban kimutatott-- módosítást eszközöl. Így az, aki a FORTRAN IV-et elsajátította, előző változatait is használni tudja.

PATEK, Ferenc: A műszaki tudományos tájékoztatás dinamikája. Igénykutatás. Bp. 1966. OMKDK. 118 p. soksz. /Országos Műszaki Könyvtár és Dokumentációs Központ. Módszertani kiadványok. 23.sz./

MTA

A tudományos kutatás eredményei közvetett hasznosításának egyik legfontosabb módszere a m ű s z a k i - t u d o m á n y o s t á j é k o z t a t á s , mely az ipari termelés területén különleges hangsúlyt kap.

A műszaki-tudományos tájékoztatás hatékonysága ugyanis a technikai haladás egyik alapkérdése. A tájékoztatás hatékonyságát viszont a tájékoztatás iránti igény gondos felmérése útján lehet fokozni. Patek Ferenc tanulmánya ennek a kérdésnek egyik első igényes hazai feldolgozása. A bevezető részben a szerző, a tudás, ismeret és információ kölcsönhatását elemzi, majd rátér a tudományos tájékoztatás általános fejlődésben elfoglalt helyének vizsgálatára. Ezután az igénykutatások részleteinek tárgyalása következik. Ezen belül a szerző az eddig végrehajtott igénykutatási vizsgálatok összehasonlító elemzésével foglalkozik, és rávilágít a tudományos tájékoztatás iránt mutakozó igény és a tudományszak, a kutatás szintje és típusa, a kutató szakmai képzettsége, a politikai és földrajzi viszonyok, a nyelvtudás és egy sor más tényező kölcsönhatására. A szerző ugyancsak részletesen foglalkozik az igénykutatás m ó d s z e r t a n i kérdéseivel, a tájékoztatói igény mértékének meghatározásával, a tájékoztató-

indítékaival és akadályaiival, taktikájával és stratégiájával, a szakirodalom strukturájával és fejlődési dinamikájával, valamint az igénykutatás adatainak gyakorlati felhasználásával. A második rész a szöveges fejezetek adatszerű táblázatos illusztrációját, a feldolgozott kutatások és vizsgálatok jegyzékét és a vizsgálatok jegyzékét a kérdés szakirodalmát adja.

Predpoklady rozvoje vědy a techniky. Prága, 1966. UTEIN 1-2.no.

A tudomány- és műszaki fejlesztés előfeltételei.

MTA

Fenti címmel az UTEIN 1964-ben kiadványsorozatot indított a tudányszervezés és tervezés, valamint a tudománypolitika témaköréből. A gyorsabb tájékoztatás szükségessé tette, hogy ez a sorozat rendszeresen évente tizszer megjelenő periodikává alakuljon.

Az így megújult kiadvány 1966. évi 1-2. száma az alábbi szakirodalmi szemléket, adatközléseket a hiranyagokat tartalmazza:

A kormányzati tudánypolitika és a brit népgazdaság fejlődése. -- Kutatási és fejlesztési kiadások a Magyar Népköztársaságban. -- A tudomány és a technika gazdasági és szociális következményeivel foglalkozó kutatási tervek az Egyesült Államokban /1964/. -- A jövő vállalata és annak irányítása. -- KGST szimpózium az irányító szervek és a vezető káderek gazdasági, illetve műszaki-gazdasági tájékoztatásáról. -- A Német Demokratikus Köztársaság népgazdaságának szocialista szektorában foglalkoztatott szakegyetemi és szakközépiskolai végzettségű alkalmazottak /1964/. -- Több mérnököt követel a brit ipar. -- A technika és fejlődésének törvényszerűségei. -- A nemzetközi munkamegosztás lehetőségei az ipari kutatásban. -- Kapitalista országok adópolitikája a kutatás és a fejlesztés támogatására. -- A technika fejlődése. -- Az Egyesült Államok legrégibb bányászati főiskolája: Colorado School of Mines /Golden, Colorado/. -- Kutatói ösztöndíjak az Egyesült Királyságban. -- Új tájékoztatási bulletin Bulgáriában. -- Operációkutatás oktatása a birminghami egyetemen. -- Néhány adat az osztrák kutatási és fejlesztési bázisról.

A tájékoztató a központi hivatalok, kutatóintézetek, iparvállalatok, valamint felső- és szakoktatási intézmények használatára készül.

RICHTER, Miloslav -- DOLEŽEL, Vratislav: Research and development network in the Czechoslovak Socialist Republic. Praha, 1965. UTEIN. 82 p.

Tudományos kutatási és fejlesztési hálózat a Csehszlovák Szocialista Köztársaságban.

MTA

A külföld tájékoztatását szolgáló publikáció a csehszlovák kutatási és műszaki fejlesztési bázis jelenlegi állapotának bemutatása mellett beszámol annak eddigi fejlődéséről is.

A szerzők különös figyelmet fordítanak a bázis felszerelésbeli és káderek helyzetére, ezen belül a kutató- és tudósképzésre. Ennek megfelelően az összeállításban részletes adatok találhatók a laboratóriumi felszerelésekről, a kutatóhelyek mennyiségi és minőségi alakulásáról, a kutatólétszámról, annak képzettségéről, az adminisztratív és segédszemélyzetről, a költségvetésről, a működési kiadásokról, a hálózat felépítéséről és a tervezés kérdéseiről. Összesen 36 statisztikai táblázat teszi szemléletesebbé a szöveges elemzéseket.

A kiadvány használhatóságát és nemzetközi kelendőségét növeli az a tény, hogy végén címlistát közöl a csehszlovák tudományos- és kutatóintézetekről, ezek angol, valamint cseh, illetve szlovák nyelvű megnevezésével.

Science and society. Ed. by Norman Kaplan. Chicago, 1965. Rand McNally. VII, 615 p.

Tudomány és társadalom.

MTA

A gyűjteményes kötet a tudomány és a társadalom kapcsolatát tárgyaló tanulmányok legjavát adja. Ezek jórészt megjelent cikkek, s közülük nem egyre már felhívtuk olvasóink figyelmét. A kötet az alábbi fő fejezetcímek alatt csoportosítja a tanulmányokat:

I. Prológus a jelenhez; II. a tudomány mint változó intézmény; III. tudományos kutatás és laboratóriumszervezés; IV. tudomány mint nemzeti intézmény; V. tudomány és politika; VI. prológus a jövő elé. A mintegy negyven tanulmány mindegyikének szerzője nemzetközileg ismert szakember, a tudománypolitikai irodalomnak szinte állandó szerzői /például a szerkesztő Norman Kaplan, Hunter Dupree, Don K. Price, Howard Simons, Alexander King, Stevan Dedijer, P.M.S. Blackett, Glenn Seaborg, Alvin M. Weinberg/. A kötetben szocialista országok képviselői is helyet kaptak. A "Science of Science" című, eredetileg a varsói Organon-ban megjelent tanulmány szerzői Maria Ossowska és Stanislaw Ossowski, lengyelek. Az egyes fejezetek alatt sorakozó tanulmányok igen változatos és sokrétű témákat ölelnek fel, s így csak néhány fontosabbnak tűnő cikkre való utalás segítségével próbáljuk bemutatni a tartalmat. Az első fejezetben a már említett lengyel cikk mellett D.S.L. Cardwell tanulmánya a tudósok, kutatók számának növekedését vizsgálja a mult százat végétől napjainkig. A második fejezetben találjuk C.H.Kidd cikkét az alapkutatás definiálásának és mibenlétének problémájáról. A harmadik fejezet tanulmányai a kutatás szervezésének és igazgatásának problémáival foglalkoznak, mint például N. Kaplan cikke a kutatási adminisztrátor szerepéről. Nicholas De Witt tanulmánya a szovjet tudomány átszervezésével foglalkozik a negyedik fejezetben, míg az ötödik fejezetet az amerikai tudománypolitika különböző oldalait vizsgáló értekezések mellett az OECD egyik tanulmánya /Tudomány és kormánypolitika/ jellemzi. A hatodik, az utolsó fejezet első tanulmányát A.King írta: a jövő Európájának tudományával és technikájával foglalkozik. A kötet végén lábjegyzetek találhatók és a könyv a fejezeteket követő irodalmi utalásokat összefoglaló és kiegészítő, mintegy 15 lapnyi bibliográfiával zárul.

The scientific endeavor. Centennial celebration of the National Academy of Sciences. New York, 1965. The Rockefeller Institute Press. 332 p.

A tudományos törekvés. A National Academy of Sciences centenáriumi ünnepe.

MTA

Ez a kötet az Egyesült Államok Országos Tudományos Akadémiájának s z á z

é v e s é v f o r d u l ó j a alkal-
mából tartott ünnepeken elhangzott tudományos előadásokat tartalmazza. Ezek az előadásokon az amerikai természettudományos kutatás kimagasló alakjai --köztük Robert Oppenheimer, Linus Pauling, I.I. Rabi, Fred L. Whipple-- adtak nem-szakemberek számára is érthető formában képet diszciplinájuk mai alapproblémáiról és távlati fejlődési kilátásairól. A témák csoportosítása: I. A világegyetem története. II. Az anyag természete. III. Az élet determinánsai és fejlődéstörténete. IV. A tudományos törekvés. Az előadások sorát John Kennedynek, az Egyesült Államok elhunyt elnökének "A tudományos hódítások százada" című igen érdekes és tartalmas ünnepi beszéde zárja e kötetben. Tudományszervezési szempontból különösen a kötet IV. része érdekes: Jerome B.Wiesner, Kennedy elnök tudományos tanácsadója előadása, amelyet "A tudományok szerepe az egyetemeken, a kormányzásban és az iparban" címmel tartott, valamint Robert Oppenheimer előadása "A tudományos ismeretek közléséről és megértéséről". Igen magas színvonalu, az ünnepi alkalomhoz méltó mű ez.

SEILER, Robert E.: Improving the effectiveness of research and development. New York, etc., 1965. McGraw-Hill. X, 210 p. /Special report to management./ soksz.

A kutatás és fejlesztés hatékonyságának megjavítása.

MTA

A kutatásszervezés területén napjaink egyik legfontosabb problémája a k u t a t á s i k ö l t s é g e k , a kutatásra fordított kiadások és a kutatási eredmények összevetésének, vagyis a kutatás h a t é k o n y s á g á n a k vizsgálata. Ezen a területen még nem sikerült kidolgozni általánosan bevált, alapvető módszert. A Texasi Egyetem Ügyvitelszervezési Intézete más kutató intézményekkel karöltve kutatási programot szervezett e kérdéskomplexum vizsgálatára. A munka a következő célkitűzésekre irányult: a kutatólaboratóriumok számviteli rendszerének vizsgálata, különös tekintettel a következőkre: a/ a kutatási tevékenységre fordítandó pénzügyi erőforrások kiutalásának és hova-fordításának módszertani kérdései; b/

azoknak a módszereknek a tanulmányozása, melyek az ügyvezetés számára lehetővé teszik a pénzráfordítások legeredményesebb ellenőrzését; c/ a kutatási és fejlesztési tevékenységet folytató tudományos szakemberek egyéni teljesítménye mérésének technikája és módszertana. A kötetben ezeknek a vizsgálatoknak rövid leírása található az alábbi fő szempontok szerint: a/ a kvantitatív módszerek alkalmazása a kutatásban és fejlesztésben; b/ a kutatás és fejlesztés költségvetésének tervezése és problémái; c/ kutatás-projektumok kiválasztásának módszertana. E fő szempontok alapján a könyv áttekinti az Egyesült Államok ipari kutatásának helyzetét, a kutatás és fejlesztés pénzügyi és munkaszervezésének csaknem valamennyi kérdését, s az egyes fejezeteken belül igen sok adatot találunk az amerikai ipari kutatásról. A konkrét vizsgálati eljárások bemutatása módszertanilag is tanulságos a szakemberek számára.

SOUKUP, J.: Mezinárodní spolupráce ve vede. Praha, 1964. UTEIN. 72 p.

Nemzetközi együttműködés a tudományban. MTA

Az összeállítás azokról a fontosabb nemzetközi szervezetekről tájékoztat, amelyek tevékenységükkel vagy legalábbis tevékenységük egy részével a nemzetközi tudományos együttműködés megvalósításán fáradoznak, illetve ösztönzik annak megvalósulását.

Ennek sprán részletesebb bemutatásra kerül az ENSZ a maga szakosított szervezeteivel /UNESCO, International Atomic Energy Agency, World Health Organization, International Labour Organization/, néhány nemzetközi nem kormányzati szervezet /International Council of Scientific Unions, Union of International Engineering Organizations, Council for International Organizations of Medical Sciences, World Federation of Scientific Workers/, végül több fontos, úgynevezett regionális szervezet /Organization for Economic Co-operation and Development, European Nuclear Energy Agency, NATO, Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire, EURATOM/.

A szerző a fenti szervek mindegyikénél ismerteti a szervezeti struktúrát,

a fő célkitűzéseket, valamint a költségvetés legfontosabb adatait.

Forrásai közül, melyek az összeállítás végén 35 tételből álló bibliográfiát alkotnak, a legkorábbi 1959-ből való, a legfrissebb pedig 1964-ben jelent meg.

Universzitetskoe obrazovanie v SzSzsZR i za rubezsom. Vűp.I. Moszkva, 1966. Moszk. Universzitet. 645 p.

Egyetemi oktatás a Szovjetunióban és külföldön. MTA

Igen érdekes bibliográfiai vállalkozás eredménye az a kötet, melyet a moszkvai egyetemi kiadó adott ki. 1950-1960 között tekint át a világirodalomban és a szovjet publikációkban az egyetemi problémakörbe vágó tanulmányokat. A közel 9 000 könyv és folyóiratcikk nagy bibliográfiai anyaga első bepillantásra is meggyőző arról, hogy az egyetemek problémataikája milyen rendkívül sokoldalú. A bibliográfia általános tájékozódáshoz, konkrét kérdések kutatásához egyaránt kitűnő alapot szolgáltat, tudományszervezési szempontból pedig nélkülözhetetlen információs forrás az egyetemi kutatás, a tudományok ápolásának és tanításának egyetemi helyzetét illetően. A jelzett évfatáron túlmenően tartalmaz olyan munkákat is, melyek az előző években jelentek meg, sőt 1961-1963-as megjelenésű tételeket is találunk benne. A bibliográfiának természetesen a szovjet része a leg részletesebb, de nemzetközi anyaga szintén nagyon gazdag. Magyarország például 10 lapon, körülbelül 150 tétellel szerepel a kitűnően szerkesztett, jól tagolt bibliográfiában.

VAS-ZOLTÁN Péter: A nemzetközi tudományos szervezetek működésének gazdasági hatékonysága a Magyar Népköztársaság részvétele szempontjából. Kandidátusi értekezés tézisei. Budapest, 1965. soksz. 27 p.

MTA

A szerző kandidátusi értekezésének tézisei érdekes szempontból vizsgálják hazánk részvételét a nemzetközi

z i t u d o m á n y o s s z e r v e -
z e t e k b e n . Magyarország 1963-
ban 140 000 dollárt fordított nemzetközi
tudományos szervezetekben való részvétel-
re. A szerző azt elemzi, hogy a jelentős,
dollárban fizetendő tagdíjból mennyi, és
milyen módon térül vissza a népgazdaság-
nak. A kimutatás szerint 1963-ban ösz-
töndijak, kiadványtámogatás, tudományos
kiküldetések finanszírozása stb. formá-
jában 110 000 dollár visszatérülés mu-
tatkozott. A disszertáció jelentős része

a nemzetközi tudományos szervezetek ál-
talános kérdéseivel foglalkozik. Ismer-
teti a nemzetközi tudományos szervek ki-
alakulását, típusait, ismérveit, vala-
mint Magyarországnak és a többi szoci-
alista országnak ezekben való részvéte-
lét. Ugyancsak foglalkozik a szerző a
nemzetközi tudományos szervezetek tago-
zódásával, kölcsönös kapcsolataikkal,
gazdálkodásukkal és egy sor olyan kérdés-
sel, mely a nemzetközi tudományos szerve-
zetek működésének egészével ismerteti meg
az olvasót.

VÁLOGATOTT BIBLIOGRÁFIA
A TUDOMÁNYOS KUTATÁS TERVEZÉSÉNEK, IGAZGATÁSÁNAK ÉS SZERVEZÉSÉNEK
NEMZETKÖZI IRODALMÁBÓL

1. Általános tudományelmélet
és tudománypolitika

Acquisitions recentes dans le domaine recherche-développement aux États-Unis. = Problèmes Économique /Paris/, 1966.951. no. 30-31.p.

Ujabb eredmények a kutatás-fejlesztés területén az Egyesült Államokban. Franciaország washingtoni kereskedelmi tanácsosának jelentése.

ANGELLO, Louis: Federal affairs. = Chemical and Engineering News /Washington/, 1966.ápr.25. 45.p.

Szövetségi tudományos ügyek.

ANISSIMOV, Guirei: Le progrès scientifique et technique. = La Nouvelle Revue Internationale /Paris/, 1966.4.no. 133-145.p.

A tudományos-műszaki haladás.

ARTAMONOV, A.: Vszegda v poiszke. = Ékonomicsezskaja Gazeta /Moszkva/, 1966.22. no. 27.p.

Mindig kutatni.

BEHRENS, Friedrich: Die Verantwortung des Wissenschaftlers in unserer Zeit. = Spektrum /Berlin/, 1966.3-4.no. 117-125.p.

A tudós felelőssége korunkban.

BERGMAN, C. - CARLBOM, T. - etc.: Forskning och underutvecklade Länder. = Teknisk Vetenskaplig Forskning /Stockholm/, 1966. 3.no. 100-111.p.

Kutatás és fejlődés útjára lépett országok.

BERNAL, J.D.: Tudományos kutatás a fejlődő országokban. = Fizikai Szemle, 1966. 5.sz. 140-144.

BOGNÁR, F.: Pervoocserednue zadacsi v oblaszti naucsnuh iszszledovanii i iszpol'zovanie dosztizsenij nauki v razvitii ékonomiki. = Mir Nauki /London/, 1966.1. no. 2-10.p.

A tudományos kutatás elsőrendű feladata, és a tudomány vívmányainak felhasználása a gazdaság fejlesztésében.

CARTER, Luther J.: Vietnam: Jungle conflict poses new R+D problems. = Science /Washington/, 1966.ápr.8. 187-190.p.

Vietnam: a dzsungelharc új K+F problémákat vet fel.

CHATER, Toni: Science in the next 5 years. = Comment /London/, 1966.máj.21. 330-333.p.

A brit tudomány a következő 5 évben.

COSPUP: tactician for national science policies. = Chemical and Engineering News /Washington/, 1966.máj.16. 38-40.p.

Az Egyesült Államok "Tudomány és Közérdek Bizottsága" /COSPUP/ a nemzeti tudománypolitika taktikusa.

Ernennung eines wissenschaftlichen Beraters Wilsons. = Neue Zürcher Zeitung, 1966.máj.27. 2.p.

Wilson tudományos tanácsadót nevez ki.

EWUSIE, J. Yanney: National scientific objectives and the organization of science in Ghana. = Impact of Science on Society /Paris/, 1966.2.no. 131-139.p.

A nemzeti tudományos célkitűzések és a tudomány szervezése Ghanában.

Ethics in the laboratory. = International Science and Technology /New York/, 1966. 51.no. 76-80.p.

Etika a laboratóriumban.

FREEMAN, Christopher: The evaluation of science. = New Scientist /London/, 1966. jun.9. 660-662.p.

A tudomány értékelése.

GOLDSMITH, Maurice - MACKAY, Alan: Society and science. = New York, 1964. Simon and Schuster. 236 p.

Társadalom és tudomány.

MTA

A good start. = Nature /London/, 1966.máj. 28. 873-874.p.

Jó indulás. /A brit Tudománypolitikai Tanács jelentéséről./

GREENBERG, D.S.: LBJ at Princeton: some words about intellectuals and government. = Science /Washington/, 1966.máj.27. 1223-1225.p.

Johnson elnök a princetoni egyetemen: néhány szó az intellektuellekről és a kormányról.

HAGER, K.: Partei und Wissenschaft. = Einheit /Berlin/, 1966.4.no.439-450.p.

A párt és a tudomány.

HAR'KOVSKIJ, A.: Kapitan szibirszkij ucseň. = Ékonomszesszkaja Gazeta /Moszkva/, 1966.19.no. 17.p.

A szibériai tudósok kapitánya. /M.A.Lavrent'evről, az Akadémia szibériai részlegének vezetőjéről./

HARTKE, W.: Die Sowjetunion - eine Grossmacht der Wissenschaft. = Einheit /Berlin/, 1966.5.no. 593-604.p.

A Szovjetunió - tudományos nagyhatalom.

..

HOLLITSCHER, Walter: Wissenschaftlich-technischer Fortschritt und Humanismus. = Tagebuch /Wien/, 1966.6.no. 8.p.

Tudományos-műszaki haladás és humanizmus.

How science grows. = New Scientist /London/, 1966.máj.26. 499.p.

Hogyan növekedik a tudomány.

IYENGAR, M.S.: Developing countries - their problems and scientific tasks. = Scientific World /London/, 1966.2.no. 7-12.p.

A fejlődő országok problémái és tudományos feladatai.

JESSEL, M.: The popularization of science. = Scientific World /London/, 1966.2.no. 17-21., 29.p.

A tudomány népszerűsítése.

JONES, R.V.: Scientists and statesmen: the example of Henry Tizard. = Minerva /London/, 1966.Vol.IV.2.no. 202-214.p.

Tudósok és államférfiak - Henry Tizard példája.

KEDROV, K.: Dialektika revoljucionnüh perevorotov v nauke. = Nauka i Zsizn' /Moszkva/, 1966.5.no. 18-24.p.

A forradalmi átalakulások dialektikája a tudományban.

KELDÜS, M.V.: Nauka i progressz. = Pravda /Moszkva/, 1966.jun.28. 4.p.

Tudomány és fejlődés. /Megnyitó a SZUTA 1966. jun. 27-én megnyíló ülésén./

KENYON, R.L.: A scientific approach to public policy. = Chemical and Engineering News /Washington/, 1966.máj.16. 5.p.

A közérdek tudományos megközelítése.

A kínai atombombáról és a kínai tudomány fejlődéséről. /Der Spiegel, 1966.máj.16./ = MTI Cikkek a Nemzetközi Sajtóból, 1966. 41.sz. 6-10.p.

KOROLEV, E.: Na szluzsbe militarizma. = Ékonomszesszkaja Gazeta /Moszkva/, 1966. 22.no. 43.p.

A militarizmus szolgálatában. /Tudományos kutatómunka Nyugat-Németországban./

KRAMER, Horst: Wissenschaft und Partei. = Deutsche Zeitschrift für Philosophie /Berlin/, 1966.4.no. 434-449.p.

Tudomány és párt.

LAHTIN, G.: Iszszledovanie iszszledovani-ja. = Literaturnaja Gazeta /Moszkva/, 1966. jul.5. 2.p.

A kutatások kutatása. /Egy novoszibirszi kutató a "tudománytan" gazdasági aspektusáról./

LÁNCZOS István: Tudományos kutatás a tőkés országokban. = Korunk /Cluj/, 1966.5. no. 749-755.p.

LANGER, Elinor: New Jersey "chicken trial": verdict for science. = Science /Washington/, 1966.ápr.22. 479-481.p.

A New-Jersey-i "tyukper": a tudomány javára ítéleztek.

LAVESSEN, Bjerre: A Danish forum for young scientists. = New Scientist /London/, 1966.jun.23. 798.p.

A fiatal dán tudósok fóruma.

LIHODIN, P.: Miniszttersztvo, nauka, predprijatje. = Ékonomicsseszkaja Gazeta /Moszkva/, 1966.22.no. 21-22.p.

A minisztérium, a tudomány, az üzem.

LJAPUNOV, A.A.: O nekotorüh oszobennoszt-jah sztroenija szovremennogo teoreticsszkogo znanija. = Voproszű Filozsófii /Moszkva/, 1966.5.no. 39-50.p.

A jelenkori elméleti ismeretek strukturájának néhány sajátosságáról.

LOW, Ian: French plan for science. = New Scientist /London/, 1966.máj.19. 463.p.

Francia terv a tudomány számára.

MALEK, Ivan: World order and the responsibility of scientists: a functional as opposed to an institutional approach. = Daedalus /Boston, 1966. tavasz. 644-665.p.

Világrend és a tudósok felelőssége: a kérdés funkcionális megközelítése szemben az intézményes megközelítéssel.

McELHENY, Victor K.: Bolder policies for British technology? = Science /Washington/, 1966.máj.6. 741-744.p.

Bátrabb irányvonal a brit technikának?

McELHENY, Victor K.: Cabinet reshuffle changes Italy's science minister. = Science /Washington/, 1966. ápr. 15. 336-337.p.

Kormányátalakítás Olaszországban: új tudományügyi miniszter.

McELHENY, Victor K.: Snow returns to writing. = Science /Washington/, 1966.máj.6. 745.p.

C.P.Snow visszatér az irodalomhoz.

MIKULINSZKIJ, Sz.R. - RODNÜJ, N.I.: Nauka kak predmet szpecial'nogo iszszledovani-ja. /K formirovaniju "nauki o nauke" - naukovedenija/ = Voproszű Filozsófii /Moszkva/, 1966.5.no. 25-38.p.

A tudomány mint speciális kutatás tárgya. Hozzászólás a tudományról való tudomány - a tudománytan kialakulásához.

"Nauka i cselovecsesztvo 1966". = Pravda /Moszkva/, 1966.jun.26. 3.p.

"A tudomány és az emberiség. 1966".

NOLTINGK, B.E.: The art of research. Amsterdam - London - New York, 1965. Elsevier. 142 p.

A kutatás művészete.

MTA

O politice, zájmech a věde. = Nová Mysl /Praha/, 1966.9.no. 6-8.p.

Beszélgetés M.Kalábbal, a CSTA Szociológiai Intézetének igazgatójával politikáról, érdekekről és tudományról.

Partinűj aktiv obszuzsdaet zadacsi nauki. = Pravda /Moszkva/, 1966.jun.8. 4.p.

A pártaktiva megbeszéli a tudomány feladatait. /Az üzbég tudósok és vezető pártmunkások taskenti értekezlete./

Problemű szstrukturű v naucsnom poznanii. Szbornik sztatej. Szaratov, 1965. Univerzitet. 133 p.

A tudományos ismeretek szerkezeti problémái.

Resenie XXIII sz"ezda KPSzSz i zadaci szovetskoj nauki. /Szobranie ucsenüh Akademii nauk SzSzSzR/. = Vesztnik Akademii Nauk SzSzSzR /Moszkva/, 1966.6.no. 3-12.p.

A Szovjetunió K.P. 23. kongresszusának határozatait és a szovjet tudomány feladatait./A SzUTA tudósainak gyűlése./

SAHELEANU, V.: Tineretul si etica stiintei. = Lupta de Clasă /Bucureşti/, 1966. 4.no. 45-54.p.

Ifjuság és a tudomány etikája.

Science policy for Britain. = Nature /London/, 1966.máj.28. 877.p.

A brit tudománypolitika kidolgozása.

Scientific and industrial research in India. = Nature /London/, 1966.ápr.30. 469.p.

Tudományos és ipari kutatás Indiában.

Scientific policy in the U.S.S.R. = Minerva /London/, 1966.Vol.IV.2.no. 215-230.p.

Tudománypolitika a Szovjetunióban. /Beszámolók és dokumentumok./

SISKIN, A.F.: Za morala na ucsenija. = Novo Vreme /Szófia/, 1966.5.no. 69-77.p.

A tudós erkölce.

SMITH, Alice Kimball: A peril and a hope. Chicago and London, 1965. University of Chicago Press. 591 p.

A tudomány: veszély és remény.

MTA

Social sciences in the USSR. = Paris, 1965. Mouton. 297 p.

Társadalomtudományok a Szovjetunióban.

MTA

SUCHODOLSKI, Bogdan: XI. Międzynarodowy kongres historii nauki. /Warszawa/, 24-31. VIII.1965.r./ = Nauka Polska /Warszawa/, 1966.1.no. 84-95.p.

A tudománytörténet XI. nemzetközi kongresszusa. /Warszawa, 1965.VIII.24-31./

SUCHODOLSKI, Bogdan: Rola nauki i uczonych. /Refleksje natle milenium./ = Nowe Drogi /Warszawa/, 1966.5.no. 219-227.p.

A tudomány és a tudósok szerepe. /Reflexiók a Lengyel Állam ezer éves fennállásával kapcsolatban./

TRICKER, R.A.: The assessment of scientific speculation. London, 1965. Mills and Boon. 200 p.

A tudományos gondolkodásmód értékelése.

MTA

VAIGO, A.C.: Scandinavia's response to the science boom. = New Scientist /London/, 1966.jun.2. 600-601.p.

Skandinávia válasza a tudományos konjunktúrára.

WANG, Shou-Chun: Scientists move to the communes. = China Reconstructs /Peking/, 1965.6.no. 16-17.p.

Tudósok kommunákba költöznek.

WEINBERG, Alvin M.: Science, choice and human values. = Bulletin of the Atomic Scientists /Chicago/, 1966.április. 8-13.p.

Tudomány, választás és emberi érték.

WHITE, Stanley: Status symbol or stimulus? = New Scientist /London/, 1966. máj. 26. 542-543.p.

Státusz szimbólum vagy ösztönzés? /Elmaradt országok kutatás-fejlesztése./

Wissenschaftspolitik im Europarat. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1966.máj.23. 6-7.p.

Tudománypolitika az Európa Tanácsban.

2. A tudományos munka tervezése,
igazgatása és szervezése

BOGNÁR J.: Priorities in scientific research and in the application of science to economic development. = Scientific World /London/, 1966.1.no. 4-10., 30.p.

Prioritások a tudományos kutatásban és a tudomány alkalmazásában a gazdasági fejlesztés céljára.

DOLEZEL, V.: Koordinace ve vědeckotechnickém rozvoji. = Podniková Organizace /Praha/, 1966.3.no. 97-100.p.

A tudományos-műszaki fejlesztés koordinálása.

EREMIN, A. - MART'JANOV, A.: Novij naucsnyj problemnyj szovet. = Voproszű Ékonomiki /Moszkva/, 1966.4.no. 156.p.

Új tudományos probléma tanács: "Ékonomicsezzkie zakonomernosztii razvitiija szocializma i perehoda k kommunizmu." A szocializmus fejlődésének és kommunizmusba való átmenetének gazdasági törvényszerűségei.

GREENBERG, D.S.: Research administration: study urges universities to improve methods. = Science /Washington/, 1966.ápr. 29. 624-626.p.

Kutatásigazgatás: az Egyesült Államok Költségvetési Hivatalának tanulmánya módszereik megjavítására serkenti az egyetemeiket.

NAVOZOV, A. - REUT, V.: Povорот k nauke. Obkom i naucsnyie ucsrezsdenija. = Pravda /Moszkva/, 1966.máj.25. 2-3.p.

Fordulat a tudomány irányába. A területi bizottság és a tudományos intézmények.

HÖGBERG, Kerstin: Ingeniörsvetenskapsakademiens seminarier i forskningsfrågor. = Teknisk Vetenskaplig Forskning /Stockholm/, 1966.3.no. 89-100.p.

A svéd Műszaki Tudományos Akadémia tudománypolitikai szemináriuma.

KERDA, H.: WTZ - seine Funktionen für den Wissenschaftlich-technischen Fortschritt und die Rationalisierung. = Die Wirtschaft /Berlin/, 1966.23.no. 6-7.p.

Tudományos-műszaki központok - szerepük a tudományos-műszaki haladásban és az észszerűsítés.

KLOSE, M.: Zur Leitung und Organisation der wissenschaftlichen Arbeit. = Agrarökonomik /Berlin/, 1966.5.no. 247-255.p.

A tudományos munka irányításáról és megszervezéséről.

Naucsnoj rabote - vüszokuju organizovannoszt'. = Pravda /Moszkva/, 1966.máj. 24. 1.p.

Magasfokú szervezettségre van szükség a tudományos munkában.

OTRADOVEC, V.: Naucsno-tehnicsezzkij progressz: planirovanie, finanszirovanie, sztimulirovanie. = Ékonomicsezzkaja Gazeta /Moszkva/, 1966.21.no. 41-42.p.

A tudományos-technikai fejlődés: tervezés, finanszírozás, ösztönzés /Csehszlovákiában/.

PELZ, Donald C. - ANDREWS, Frank M.: Autonomy, coordination and stimulation, in relation to scientific achievement. = Behavioral Science /Ann Arbor/, 1966.2. no. 89-98.p.

Autonómia, koordinálás és ösztönzés kapcsolata a tudományos teljesítménnyel.

POPOV, G.: Linija na delovitost'. = Izvesztija /Moszkva/, 1966.máj.27. 3.p.

Hatékony vezetést. /A tudomány szervezése, irányítása, kutatási berendezések, főiskolák, kísérleti telepek szükségessége, stb./

SOISTMAN, E.C.: Research and development can be controlled. = Research Management /New York - London - Sydney/, 1966.1.no. 15-27.p.

A K+F ellenőrizhető és szabályozható.

University science policy units. = Nature /London/, 1966.máj.28. 885.p.

Tudománpolitikai részlegek a brit egyetemeken.

3. Matematikai, mechanikai, logikai, műveletkutatási módszerek a tudományos kutatás szolgálatában.

BUTLER, Ralph A.: Making decisions with computers. = Journal of Data Management /Park Ridge, Ill./, 1966.4.no. 46-50.p.

Határozathozatal számítógépek alkalmazásával.

Cost distribution and analysis in computer storage and retrieval. = American Documentation /Baltimore, Md./, 1966.2. no. 89-95.p.

A gépi adattárolás és visszakeresés költségelosztása és elemzése.

GVISIANI, D.: Organizacija upravljenja. = Izvestija /Moszkva/, 1966.jun.7. 3.p.

Az irányítás szervezete. /Ipari irányítás-tudomány szervezete./

KASZICKIJ, I.: Nauka upravljenja. = Pravda /Moszkva/, 1966.jun.25. 2.p.

Az igazgatás tudománya.

KERNER, I.O. - ZIELKE, G.: Einführung in die algorithmische Sprache ALGOL. Leipzig, 1966. B.G.Teubner. 283 p.

Bevezetés az ALGOL-ba.

MTA

Le marché mondial des ordinateurs. = Problèmes Économiques /Paris/, 1966.jun. 23. 8-16.p.

Az elektronikus számítógépek világpiaca.

ROLLING, Loll N.: A computer-aided information service for nuclear science and technology. = The Journal of Documentation /London/, 1966.2.no. 93-115.p.

Elektronikus tájékoztatószolgálat az atomkutatás és atomtechnika területén.

RUOSCH, Ernst: Netzplantechnik. = Neue Zürcher Zeitung, 1966.máj.26. 22-23.1.

Háló tervezési technika.

THIELE, H.: Wissenschaftstheoretische Untersuchungen in algorithmischen Sprachen. I. Berlin, 1966. Deutscher Verlag der Wissenschaften. 219 p.

Tudományelméleti vizsgálatok az algoritmikus nyelvekben.

MTA

ZADRZYNSKI, Eugeniusz: Elektronizacja maszyn cyfrowych - niezbędne narzędzie zarządzania. = Nowe Drogi /Warszawa/, 1966. 3.no. 39-50.p.

Az elektronikus számítógépek az irányítás nélkülözhetetlen eszközei.

ZAHRADNICEK, J.: Kybernetika a věda o řízení společnosti. = Nová Mysl /Praha/, 1966.11.no. 36-38.p.

Kibernetika és a társadalom irányításának tudománya.

4. Nemzetközi tudományos élet, nemzetközi együttműködés, nemzetközi szervezetek

Der Austritt Grossbritanniens aus der ELDO. = Neue Zürcher Zeitung, 1966.jun. 6. 1.1.

Nagy Britannia kilépése az ELDO-ból.

The Budapest Symposium and VIII General Assembly. = W[orld] F[ederation of] S[cientific] W[orkers] Bulletin 1966 /London/, 11 p. /A Scientific World melléklete./

A Tudományos Munkások Világszövetségének budapesti szimpóziuma és VIII. közgyűlése.

Le Centre Européen de Recherches Nucléaires. = Science /Paris/, 1966.42.no. 12-19.p.

Az Európai Atomkutató Központ /CERN/.

CROWTHER, J.G.: Statesmen of science. London, 1965. Cresset Press. 391 p.

A tudomány államférfiai.

MTA

DILLON, Wilton S.: The flow of ideas between Africa and America. = Bulletin of the Atomic Scientists /Chicago/, 1966.április. 23-26.p.

Az eszmék áramlása Afrika és Amerika közt.

L'Europe et la recherche. = Problèmes Économiques /Paris/, 1966.956.no. 24-27.p.

OCDE-jelentés. Európa és a kutatás.

KAPITZA, A.: An example of scientists' international co-operation. = Scientific World /London/, 1966.1.no. 21-23., 31.p.

Tudósok nemzetközi együttműködésének példája.

LANGLO, K.: A new look in meteorology: the World Weather Watch. = Impact of Science on Society /Paris/, 1966.2.no. 65-92.p.

A meteorológiai kutatások új távlata: a Meteorológiai Világintézet.

A magyar-koreai műszaki tudományos együttműködési bizottság ülészaka. = Népszabadság, 1966.jun.8. 5.p.

McELHENY, Victor K.: Kapitsa to visit England. = Science /Washington/, 1966. máj.6. 744.p.

Kapica akadémikus Angliába látogat.

McELHENY, Victor K.: Transatlantic cooperation on research: New U.S. moves. = Science /Washington/, 1966.ápr.8. 190-191.p.

Kutatásügyi együttműködés az Atlanti-óceán tulsó oldalával.

POLK, William R.: The scholar and the administrator in international affairs. = Bulletin of the Atomic Scientists /Chicago/, 1966.március.2-8 p.

A tudós és az adminisztrátor a nemzetközi életben.

Pugwash XV. = Bulletin of the Atomic Scientists /Chicago/, 1966.április.42-47.p.

A XV. Pugwash konferencia.

REUTER, Paul: Organisations européennes. Paris, 1965. Presses Universitaires de France. 451 p.

Európai szervezetek.

SPEECKAERT, G.P.: De la structure et du fonctionnement des organisations internationales non gouvernementales. = International Associations /Bruxelles/, 1966.5.no. 264-274.p.

A nemzetközi nem-kormányzati szervezetek felépítése és működése.

VAS-ZOLTÁN Péter: A nemzetközi tudományos szervezetek működésének gazdasági hatékonysága a Magyar Népköztársaság részvétele szempontjából. Budapest, 1965. MTA KESZ soksz. 27 p. Kandidátusi értekezés tézisei.

Wissenschaftsplanung und Philosophie. = Deutsche Zeitschrift für Philosophie. /Berlin/, 1966.4.no. 469-476.p.

Tudománytervezés és filozófia.

5. Tudományos központok, társaságok, akadémiák

ABUSCH, Alexander: Erweitertes Präsidium der Akademie beriet Ergebnisse der 11. Plenartagung des ZK der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands. = Spektrum /Berlin/, 1966.3-4.no. 125-129.p.

Az Akadémia kibővített elnöksége megtárgyalja a NSZEP KB 11. ülésének eredményeit.

ALLISON, David: The National Science Foundation. = International Science and Technology /New York/, 1966.52.no. 76-86. p.

Az NSF /kritikája/.

DADDARIO, Emilio Q.: A revised charter for the science foundation. = Science /Washington/, 1966.ápr.1. 42-45.p.

Javaslat az NSF alapszabályok módosítására.

European Industry Research Association. = New Scientist /London/, 1966.máj.19. 422. p.

Európai Ipari Kutatási Szövetség.

Foundation Royaumont. = Revue Française de Sociologie. /Paris/, 1966.2.no. 233-234.p.

A Royaumont Alapítvány.

LADINSZKIJ, A.Sz.: Gorod nauki v Szibirii. = Vesztnik Akademii Nauk SzSzsZR /Moszkva/, 1966.6.no. 33-41.p.

A tudomány városa Szibériában.

McELHENY, Victor K.: Science center in Siberia. = Science /Washington/, 1966. máj.20. 1047.p.

A szibériai tudományos központ. /Akademgorodok/

Novoe popolnenie Akademii Nauk SzSzsZR. = Izvesztija /Moszkva/, 1966.jul.5. 3.p.

A SZUTA új tagjainak névsora.

Ot Akademii Nauk Szozuza SzSzsZR. Akademiya Nauk..., szoobscsaet imena kandidatov v dejsztvitel'nye cslenü /akademiki/ i cslenü-korrespondentü AN SzSzsZR.... = Izvesztija /Moszkva/, 1966.jun.14. 3-4.p.

A SZUTA-ba javasolt új tagok és levelező tagok névsora.

Az RKP KB Végrehajtó Bizottságának határozata a Pártfőiskolának Társadalompolitikai Tudományos Akadémiává való átalakításáról. = Előre /Bucureşti/, 1966.jun.4. 1.p.

SPINRAD, Bernard I.: Why not national laboratories? = Bulletin of the Atomic Scientists /Chicago/, 1966.április. 20-23.p.

Miért nem országos laboratóriumok? Vita-cikk az amerikai atomkutató laboratóriumokkal kapcsolatban.

STICKER, Bernard: Die Smithsonian Institution. = Bild der Wissenschaft /Stuttgart/, 1966.6.no. 455-461.p.

A Smithsonian Institution.

Um eine europäische Universität im Tessin. = Neue Zürcher Zeitung, 1966.máj.18. 4.1.

A tessini Európa Egyetem tervezete.

WALSH, John: Science policy: when congress looks for a leader NSF is usually nominated. = Science /Washington/, 1966. ápr.8. 184-195.p.

Tudománypolitika - NSF helyzete.

Die Wiesbadener Jahrestagung des Stifterverbandes. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1966.máj.23. 1-5.p.

Az Alapítványi Szövetség /Stifterverband/ wiesbadeni évi közgyűlése.

WOLFLE, Dael: Transforming the National Science Foundation. = Science /Washington/, 1966.máj.13. 869.p.

Az Országos Tudományos Alapítvány átalakítása.

Year Book of the National Institute of Sciences of India. = 1966. New Delhi, 1966. National Institute of Sciences of India. 250 p.

MTA

6. A tudományos kutatás
típusai

Badania naukowe w przemyśle francuskim.
/Red. Aleksander Tuszko./ Warszawa, 1966.
63 p. /Zakład historii nauki i techniki
Polskiej Akademii Nauk. Pracownia badań
naukoznawczych. Opracowania wybrane 20./
Tudományos kutatások a francia iparban.

Basic research and national goals. = Mi-
nerva /London/, 1966. Vol. IV. 2. no. 254-
272. p.

Alap kutatás és országos célkitűzések.
/A US Tudományos Akadémiája jelentése./

BOWIE, R.M.: Factors affecting long-range
research planning in the electronics in-
dustry. = Research Management /New York -
London - Sydney/, 1966. 1. no. 29-36. p.

Az elektronikai ipar távlati kutatását
befolyásoló tényezők.

CHIN, Shan-Pao: Demonstration fields bases
for agricultural research. = China Re-
constructs /Peking/, 1965. 6. no. 10-11. p.

Kísérleti földek a mezőgazdasági kutatás
alapjai.

CRAWFORD, Malcolm: Thoughts on chemical
research and teaching in East Africa. =
Minerva /London/, 1966. Vol. IV. 2. no. 170-
185. p.

Gondolatok a vegyi kutatásról és oktatás-
ról Kelet-Afrikában.

GOROG, I.: Successful adjustment to in-
dustrial research: how can university and
industry assist. = Research Management
/New York - London - Sydney/, 1966. 1. no.
5-13. p.

Sikeres alkalmazkodás az ipari kutatás-
hoz.

HERDEA, Vasilq: Perspective ale cercetării
științifice in zootehnie. = Lupta de Clasă
/București/, 1966. 4. no. 95-99. p.

A kutatás és a tervezés kapcsolata az üze-
mekben.

Industry troubled by academic disinte-
rest. = Chemical and Engineering News
/Washington/, 1966. ápr. 4. 21. p.

Az ipart nyugtalanítja az egyetem érde-
telensége.

IVANOV, Oleg: A mikrobiológiai ipar. Új
iparág. = Cikk a Szocialista Sajtóból,
1966. 42. sz. 18-20. p.

KENYON, R. L.: The university-industry
relationship. = Chemical and Engineering
News /Washington/, 1966. ápr. 4. 7. p.

Az egyetem és az ipar kapcsolata.

KOLESZNIKOV, K.: Rezervü vuzovszkih labo-
ratorij. = Izvestija /Moszkva/, 1966. júl.
7. 4. p.

A főiskolai laboratóriumok tartalékjai.
/Hozzászólás G. Popov cikkéhez. L.: Iz-
vestija, 1966. máj. 27. 3. p./

Krupp=kutatás, tervezés, gyártás. = Fi-
gyelő, 1966. 20. no. 79. p.

LUPU, Marin: Cercetarea științifică in
invățământul superior economic. = Lupta
de Clasă /București/, 1966. 4. no. 82-90. p.

Tudományos kutatás a felsőfokú közgazdák
képzésében.

NIEBURG, H.L.: R+D and the contract state:
throwing away the yardstick. = Bulletin
of the Atomic Scientists /Chicago/, 1966.
március. 20-24. p.

Kutatás + fejlesztés és a szerződéses fá-
zis.

La recherche industrielle en France. Or-
ganismes de recherches publics et pro-
fessionnels 1964-1965. Paris, 1965.
Ministère de l'Industrie 340 p. /Réper-
toire National des Laboratoires./

MTA

Scientists profit from industry's need. = New Scientist /London/, 1966.jun.2. 599. p.

A kutatók hasznát huznak az ipar szükségleteiből.

SUNDÉN, Olof: Towards economic growth through improved efficiency of industrial research. 2. Application of the technonomic approach to a real project. = Teknisk Vetenskaplig Forskning /Stockholm/, 1966.3.no. 112-122.p.

Gazdasági növekedés az ipari kutatás hatékonyságának növelése útján. 2. A technikai megközelítési mód alkalmazása egy valós projektum esetében.

TELLER, Edward: The role of applied science. = Bulletin of the Atomic Scientists /Chicago/, 1966.március. 15-19.p.

Az alkalmazott tudomány szerepe.

TILSON, Seymour: In worrying about applied research Israel may be missing the point. = International Science and Technology /New York/, 1966.53.no. 80-81., 83.p.

Az izraeli alkalmazott kutatásról.

TORTI, Mario: Gli istituti aggregati. Rinascita /Roma/, 1966.26.no. 19.p.

Az olasz egyetemi kutatóintézetekről.

U.S. Europe technology gap is growing issue. Solutions sought to problem caused by Europe's inability to match U.S. Spending on R+D. = Chemical and Engineering News /Washington/, 1966.máj.16. 32-34.p.

Az Egyesült Államok és Európa műszaki színvonala közötti különbség egyre nagyobb vitatémává válik.

Wechselwirkung zwischen Industrieforschung und Hochschulforschung. = Wirtschaft und Wissenschaft /Essen-Bredene/, 1966.2.no. 9.p.

Kölcsönhatás az ipari kutatás és a főiskolai kutatás között.

7. A tudományos kutatás gazdasági kérdései

Appropriations Committee Comment. = Science /Washington/, 1966.jun.3. 1356-1357. p.

A Költségvetési Hitel Bizottság kommentárja.

CAPATA, M.: Cu privire la statistica științei II. = Revista de Statistica /București/, 1966.4.no. 77-82.p.

Statisztika a tudomány területén. II.rész.

DUCSEV, A.: Szisztemata na finansiranje na naucnite i tehnicneszkite izsledvanija i konsztruktorszkite raboti v Narodna Reszpublika Bolgarija. = Finanszi i Kredit /Szófia/, 1966.4.no. 43-52.p.

A tudományos és műszaki kutatások, valamint a tervező munkák finanszírozásának rendszere a Bolgár Népköztársaságban.

FLAGG, J.F.: How a laboratory's service functions can contribute to the efficiency of researchers. = Research Management /New York - London - Sydney/, 1966.1.no. 37-42.p.

Hogyan járulhat hozzá egy laboratórium szerviz funkciója a kutatók hatékonyságához.

FLECK, Fl.H.: Die Messung des technischen Fortschritts innerhalb des gesamtwirtschaftlichen Wachstumsprozesses. = Zeitschrift für Nationalökonomie /Wien/, 1965.3-4.no. 293-335.p. /Tájékoztató a külföldi közgazdasági irodalomról, 1966.5-6.sz. 19.p./

A technikai haladás mérése az összgazdaság növekedése folyamatán belül.

FORRESTER, Jay W.: Social structure and motivation for reducing research costs. = Research Management /New York - London - Sydney/, 1966.1.no. 45-60.p.

Kutatási költségek csökkentésének motiválása és társadalmi struktúra.

FRANK, M.: Erfahrungen in Forschung und Entwicklung. = Die Wirtschaft /Berlin/, 1966.19.no. Beilage. 7-9.p.

Tapasztalatok a kutatásban és fejlesztésben.

Grants for research. = Nature /London/, 1966.jun.18. 1207.p.

Kutatómunkára adott tanulmányi segélyek.

/HACSATUROV, T.Sz./: Metodü i praktika opredelenija effektivnoszti kapital'nyh vlozsenij i novoj tehniki. /Red.: --./ Moszkva, 1965. Nauka.135 p. /Akademija Nauk SzSzsR. Insztitút Ekonomiki. Szbornik naucsnoj informacii. Vüpuszk 9./

KgIK

L'investissement en recherche et développement. /Par:/ /R.Saint-Paul, L.Godin./ /etc./ Paris, 1964. AFAP. VI, 155 p. /AFAP. Cahier d'Études.No.1./

A kutatási és fejlesztési beruházás.

KgIK

KASALICKY, V.: Co je a neni výzkum? = Hospodářské Noviny /Praha/, 1966.17.no. 7.p.

Mi /a beruházások szempontjából/ kutatás és mi nem az?

KNAUTHE, E.: Kryteria i normatywy ekonomicznej efektywnosci postępu naukowo-technicznego w NRD. = Finanse /Warszawa/, 1966.4no. 50-55.p.

A tudományos-műszaki haladás gazdasági hatékonyságának kritériumai és normatívái az NDK-ban. /Válogatott problémák./

KURAKOV, I.G.: Nauka i éffektivnoszt' obszsesztvennogo proizvodstva. = Voproszú Filozsófii /Moszkva/, 1966.5.no. 3-13.p.

A tudomány és a társadalmi termelés hatékonysága.

MATTSON, Howard W.: The state of chemistry today: big science asks for little money. = International Science and Technology /New York/, 1966.53.no. 83.p.

A kémia jelenlegi állásáról.

/NIKOLAEV/ Nikolajew, V.: Was geben andere für Forschung und Entwicklung in der Industrie aus? = Deutsche Finanzwirtschaft /Berlin/, 1966.8.no. 13-14.p.

Mennyit adnak ki mások az ipari kutatásra és fejlesztésre?

NSF totals '64 industrial R+D. = Chemical and Engineering News /Washington/, 1966. ápr.18. 31.p.

Az NSF adatai az 1964. évi ipari kutatás-fejlesztési ráfordításokról.

Pattern of science expenditure. = Nature /London/, 1966.máj.28. 885.p.

A tudományra fordított kiadások alakulása.

PISA, B. - SMUTNY, D. - etc.: Vědeckovyzkumná základna a její efektivnost. = Hospodářské Noviny /Praha/, 1966.19.no. 8-9.p.

A tudományos kutatóbázis és hatékonysága.

RACSKOV, P.A.: Problemü éffektivnoszti nauki v szovremennüj period. = Voproszú Filozsófii /Moszkva/, 1966.5.no. 14-24.p.

A tudomány hatékonyságának problémái a jelen korszakban.

SCHMIDT, E. - WINKLER, G.: Preisbildung für Leistungen der Industrieforschung. = Deutsche Finanzwirtschaft /Berlin/, 1966. 8.no. 6-9.p.

Az ipari kutatás teljesítményeinek árképzése.

STEIMEL, Karl: Forschung und Entwicklung im Spiegel der Statistik. = Wirtschaft und Wissenschaft /Essen-Bredenej/, 1966. 2.no. 1-2.p.

Kutatás + fejlesztés a statisztika tükrében.

STERKEN, W.: Zur Ermittlung der Kosten und der ökonomische Nutzen wissenschaftlicher Arbeit im Bereich eines Institutes der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften. = Agrarökonomik /Berlin/, 1966.5.no. 255-259.p.

A Berlini Német Agrártudományi Akadémia egyik intézetében folyó tudományos munka költségeinek és gazdasági hatékonyságának megállapításáról.

SZIMULIN, N.: Nauka i hozraszcset. = Ékonomiczeszkaja Gazeta /Moszkva/, 1966.26. no. 6.p.

Tudomány és az önálló gazdasági elszámolás.

TUSZKO, Aleksander - LEITGEBER, Boguslaw: Badania nad zatrudnieniem i wydatkami w działalności naukowo-badawczej w Polsce w latach 1956-1964. Warszawa, 1965. 75-81.p. /Klny: Zagadnienia Naukoznawstwa, 1965.4./

A tudományos kutatómunkában foglalkoztatottakkal és a tudományos kutatómunkára fordított kiadásokkal kapcsolatos kutatások Lengyelországban 1956-1964 között.

WALSH, John: House: Increases for education, NIH a new formula for research funds. = Science /Washington/, 1966.jun. 3. 1355-1358.p.

A kongresszus: növelik az oktatásügy és az Országos Egészségügyi Intézet anyagi támogatását, új módon szemlélik a kutatási alapok kérdését.

WOLFFLE, Dael: Cost of research. = Science /Washington/, 1966.ápr.22. 455.p.

A kutatás költségei.

8. Tudományos munkaerő-gazdálkodás és képzés, személyzeti kérdések, felsőoktatás

ABUL-NASR, A. Loutfy: The training of scientific personnel in the U.A.R. = Scientific World /London/, 1966.2.no. 4-6.p.

Tudományos káderképzés az Egyesült Arab Köztársaságban.

COX, Roy: What use are exams? = New Society /London/, 1966.máj.26. 11-14.p.

Az egyetemi vizsgarendszer hasznosságának kérdései Nagy-Britanniában.

EIDUSON, Bernice T.: Productivity rate in research scientists. = American Scientist /Easton, Pa./, 1966.1.no. 57-63.p.

Kutató tudósok tevékenységi rátája.

Faculty consulting: college and university policies, practices and problems. = Reviews of Data on Science Resources /Washington/, 1966.8.no. 8 p.

Tanszéki konzultációk: egyetemi és főiskolai politika, gyakorlat és problémák.

FERDINAND, Theodore N.: On the obsolescence of scientists and engineers. = American Scientist /Easton, Pa./, 1966.1.no. 46-56.p.

Tudósok és mérnökök tudásának elavulása.

FOECKE, Harold A.: Continuing education for engineers. = Science /Washington/, 1966.máj.13. 880-883.p.

A mérnökök folyamatos képzése.

GEORGESCU, Florian: Educatia ca obiect de cercetare sociologica. = Lupta de Clasa /Bucuresti/, 1966.4.no. 23-34.p.

Oktatás, mint szociológiai kutatási téma.

GIELTOWSKY, Bernhard: Probleme und Lösungsmöglichkeiten zur Anwendung des Prinzips der persönlichen und materiellen Interessiertheit in der Forschungsgemeinschaft der Akademie. = Spektrum /Berlin/, 1966.3-4.no. 100-105.p.

Hozzászólások a természettudományos kutatás személyi érdekeltségének kérdéséhez.

HALSEY, A.H.: Tomorrow's higher education. = New Society /London/, 1966.máj.19. 21-22.p.

A holnap felsőoktatása.

IVANOVICI, Dumitru: Omunca de inalta raspundere. = Lupta de Clasă /București/, 1966.4.no. 35-44.p.

A műszaki-gazdasági káderek képzésének problémái.

LANGER, Elinor: The Berkeley Scene, 1966: politics and potshots. I-II. = Science /Washington/, 1966.máj.20. 1037-1041., máj.27. 1220-1223.p.

A Berkeley-i színtér, 1966. I-II.

MASSEY, Harrie: The uncertainty principle and short-lived atomic and subatomic states. = Endeavour /London/, 1966.95.no. 58-64.p.

Tudós bevándorlók az USA-ban.

MIGIRENKO, G.: Vozvedenie v sztepen'. = Pravda /Moszkva/, 1966.máj.14. 4.p.

Hatványozás. /A fiatal tudományos káderek képzéséről, disszertációkról, az aspiránsokról az Akadémia szibériai részlegében./

Plans for higher education. = Nature /London/, 1966.máj.7. 576.p.

Felsőoktatási tervek.

POPESCU, H.: Pregătirea cadrelor științifice în institutele tehnice. = Lupta de Clasă /București/, 1966.5.no.96-100.p.

Tudományos káderek képzése műszaki intézetekben.

Recommendations of the science council on the reorganisation of university teaching staffs in Western Germany. = Minerva /London/, 1966.Vol.IV.2.no. 246-253.p.

A nyugat-német Tudományos Tanács javaslata az egyetemi oktatói kar átszervezésére.

REISS, Howard - BALDERSTON, Jack: The usefulness of scientists. = International Science and Technology. /New York/ 1966.53.no. 38-44.p.

A tudósok hasznossága.

RITTERBUSH, Philip C.: Research training in governmental laboratories in the United States. = Minerva /London/, 1966. Vol.IV.2.no. 186-201.p.

Az USA állami laboratóriumokban folyó kutató-képzés.

ROSS, J.M. - CASE, P.: Who goes to Oxbridge? = New Society /London/, 1966. máj.19. 11-13.p.

Kik kerülnek "Oxbridge"-be?

The selection and training of talented young people for scientific careers. = Scientific World /London/, 1966.1.no. 26-27.p.

Tehetséges fiatalok kiválasztása és kiképzése tudományos pályára.

Sociology of engineering. = Nature /London/, 1966.máj.28. 886.p.

A mérnökök szociológiája.

TATIEV, D.: Kommu būt' ucseñüm? = Izvesztija /Moszkva/, 1966.jul.6. 3.p.

Kiből legyen tudós?

Teaching, research and permanent appointment at Yale University. = Minerva /London/, 1966.Vol.IV.2.no. 231-245.p.

Oktatás, kutatás és állandó alkalmaztatás a Yale Egyetemen.

TIMÁR János: A szakmunkaerő-szükséglet és az oktatás tervezésének kapcsolatai. = Közgazdasági Szemle, 1966.6.sz. 687-700.p.

WALSH, John: Graduate education: ACE study rates departments qualitatively. = Science /Washington/, 1966.máj.27. 1226-1228.p.

Az Amerikai Oktatásügyi Tanács /ACE/ megvizsgálta az egyetemi intézmények színvonalát.

WOLFFLE, Dael: Academic quality. = Science /Washington/, 1966.máj.27. 1189.p.

Az egyetemi intézmények minősége.

ZEIGER, Marion: Ph.D. 's: study traces their path from sheepskin to 25 years later. = Science /Washington/, 1966.ápr. 29. 629-630.p.

Adatok a doktori fokozattal rendelkező szakemberekről az Egyesült Államokban.

KOTOV, P.A.: Povüsenie dosztovernoshti peredacsi cifrovoj informacii. Moszkva, 1966. "Szvjaz" 184 p. /Melléklet/

A statisztikai jellegű információ közlés pontosságának javítása. MTA

9. Tudományos tájékoztatás

BATTEN, W.E.: Information retrieval - the economic aspect. = The Journal of Documentation /London/, 1966.2.no. 87-92.p.

Az információ visszakeresés gazdasági szempontjai.

Cairns heads new committee on scientific communication. = News Report /Washington/, 1966.2.no. 8 p.

Dr. R.W.Cairns az elnöke az új Tudományos és Technikai Kommunikációs Bizottságnak.

FISCHEL, Daniel N.: Book publishing - and bookkeeping. = Science /Washington/, 1966. máj.13. 871-875.p.

Könyvkiadás - könyvelés.

GOR'KOVA, V.I. - MACAK, N.M.: Informacionno-poiskovaja szisztéma dlja periodiceszkih izdanij, polucsamüh VINITI. = Naucsno-Tehnicoszskaja Informacija /Moszkva/, 1966.5.no. 30-34.p.

Információs-kereső rendszer a periodikus kiadványok számára a VINITI-ben.

JAHODA, G. - HUTCHINS, Ronald D. - GOLFORD, Robert R.: Characteristics and use of personal indexes maintained by scientists and engineers in one university. = American Documentation /Baltimore, Md./, 1966.2.no. 71-75.p.

Természettudományos kutatók és mérnökök saját "házi" indexeinek jellegzetességei és használata.

Larousse: un nom propre qui est devenu nom commun. = Le Monde /Paris/, 1966. ápr.28. 13.p.

Larousse: egy tulajdonnév, mely közös főnévvé vált.

PARKINS, Phyllis V.: Bio-Sciences Information Service of Biological Abstracts. = Science /Washington/, 1966.máj. 13. 889-894.p.

A Biological Abstracts Biológiai Tudományos Információs Szolgálat.

POLOVINCSIK, A.N.: Planirovanie ékonomicseszskogo éffekta ot iszpol'zovanija informacii na promüslennom predprijatii. = Naucsno-Tehnicoszskaja Informacija /Moszkva/, 1966.5.no. 3.p.

Az információ felhasználás gazdasági hatékonyságának tervezése az ipari vállalatoknál.

REED, J.B.: The diversity of textlength amongst systems of scientific and technological abstracts. = Journal of Documentation /London/, 1966.2.no. 136-143.p.

A szöveghosszuság változása a tudományos és technikai kivonatolási rendszerekben.

VICKERY, B.C.: On retrieval system theory. London, 1965. Butterworths. 191 p.

A visszakeresési rendszer elmélete. MTA

BIBLIOGRÁFIAI ÁTTEKINTÉS A MAGYAR TUDOMÁNSZERVEZÉS UJABB IRODALMÁRÓL

Az "agyexport" is üzlet. = Magyarország, 1966.24.sz. 15.p.

Az Akadémia pavilonja a Nemzetközi Vá-
sáron. = Magyar Nemzet, 1966.máj.22.8.p.

ANTAL, Iván: Szakasits D.György: "A tudomá-
nyos kutatás szerepe a gazdasági fejlődés-
ben". = Ipargazdaság, 1966.5.sz. 39.p.

APRÓ Antal: Üdvözlő beszéd /az MTA 1966.
évi CXXVI. közgyűlésén/. = Magyar Tudo-
mány, 1966.6.sz. 363-366.p.

BOTKA Zoltán: Az adatfeldolgozás és szá-
mitástechnika hazai fejlesztésének hely-
zete és célkitűzései. = Statisztikai
Szemle, 1966.5.sz. 531-536.p.

DIAN Gábor: Néhány gondolat az iparvállal-
atok értékesítési tevékenységének infor-
máció-igényéről az új gazdasági mechaniz-
musban. = Számvitel és Ügyviteltechnika,
1966.7.sz. 328-329.p.

Az egyetem és a gyakorlat kapcsolata. =
Figyelő, 1966.26.sz. 4.p.

ENTZ Géza: A tudományos kutatás szerepe a
romok műemléki védelmében. = Építés- és
Közlekedéstudományi Közlemények, 1966.1.
sz. 7-12.p.

ERDEY-GRUZ Tibor: Az Elnökség beszámolója
/az MTA 1966.évi CXXVI. közgyűlésén/. =
Magyar Tudomány, 1966.6.sz. 351-362.p.

Az erők koncentrálására van szükség a ku-
tatásban. = Műszaki Élet, 1966.12.sz. 3.p.

Friss István előadói beszéde a III. öt-
éves terv országgyűlési vitáján. = Nép-
szabadság, 1966.jun.24. 4.p.

GYÖRE Pál: Az ismeretközlés eszközeinek,
lehetőségeinek komplex feltárása szak-
könyvtárakban. = Tudományos és Műszaki
Tájékoztatás, 1966.3.sz. 229-244.p.

GYULAI Zoltán: Megjegyzések kutatásszer-
vezésünk problémáihoz. = Magyar Tudomány,
1966.4.sz. 255-259.p.

KECSŐ István: A kooperáció jelentkezése
és mértéke a kutatásban. = Magyar Tudo-
mány, 1966.5.sz. 306-310.p.

KNOLL József: A tudományos kutatómunka
helyzete és irányításának problémái a Bu-
dapesti Orvostudományi Egyetemen. = Fel-
sőbboktatási Szemle, 1966.5.sz. 261-265.p.

KORÁN Imre: A licenciák szerepe a műsza-
ki fejlesztésben. = Ipargazdaság, 1966.
5.sz. 27-30.p.

KUNSZT György: Kutatás sz. építőiparban. =
Figyelő, 1966.24.sz. 4.p.

LÁZÁR Gabriella, Sz.: A biológiai kuta-
tás helyzete és perspektívája. = Magyar
Tudomány, 1966.5.sz. 315-316.p.

A Magyar Tudományos Akadémia elnökségének
3/1966. MTA /A.K.5./ számú utasítása a
kutatóintézeti dolgozók munkaköri bérté-
telei felső határának felemeléséről. =
Akadémiai Közöny, 1966.máj.17. 45.p.

A Magyar Tudományos Akadémia 1966.évi
közgyűlése. = Magyar Tudomány, 1966.6.sz.
391-393.p.

MEZEY László: Találmány mérleg. = Figye-
lő, 1966.jun.1. 3.p.

AZ MTA Elnöksége 1/1966. számú határozata az "Automatikai kutatások, továbbá a kibernetika és alkalmazásának fejlesztése" c. kiemelt kutatási terület helyzetéről. = Akadémiai Közlöny, 1966.jun.20. 47-48.p.

Az MTA Elnöksége 110/1966. számú határozata a Biológiai Tudományok Osztályának a genetika helyzetéről előterjesztett jelentéséről. = Akadémiai Közlöny, 1966. máj.4. 36.p.

Az MTA Elnöksége 120/1966. számú határozata a Magyar Tudományos Akadémia nemzetközi kapcsolatai ápolásának szervezetéről és általános irányai megállapításáról. = Akadémiai Közlöny, 1966.máj.17. 41-44.p.

Az MTA Elnöksége 121/1966. számú határozata a Magyar Tudományos Akadémia 1965. évi nemzetközi tevékenységéről. = Akadémiai Közlöny, 1966.máj.17. 44.p.

Az MTA Elnöksége 124/1966. számú határozata a szolgálati találmányokkal kapcsolatos akadémiai tevékenységről. = Akadémiai Közlöny, 1966.máj.17. 45.p.

Az MTA Elnöksége 128/1966. számú határozata a Szál- és Rosttechnológiai Bizottság létrehozásáról. = Akadémiai Közlöny, 1966.máj.17. 45.p.

A műszaki fejlődés hatásairól. = Népszabadság, 1966.jun.15. 9.p.

NAGY István: Az elméleti fizika problémái, a kutatómunka és az egyetemi oktatás. /beszélgetés dr.Gombás Pál professzorral/ = Magyar Nemzet, 1966.jun.12. 8.p.

ORTUTAY Gyula: 125 esztendő. /A Tudományos Ismeretterjesztő Társulat megalapításának évfordulójára./ = Magyar Nemzet, 1966.máj.29. 3.p.

PATEK, F.: A műszaki-tudományos tájékoztatás dinamikája. Igénykutatás. Bp.1966. OMKDK. 118 p. Német-angol- és orosznyelvű összefoglalókkal.

Programozott oktatás. = Magyarország, 1966.23.sz. 17.p.

RUSZNYÁK István: Elnöki megnyitó /az MTA 1966. évi CXXVI. közgyűlésén/. = Magyar Tudomány, 1966.6.sz. 349-350.p.

STRAUB F. Brunó: A hazai biológiai kutatás helyzete és perspektívája. = Magyar Tudomány, 1966.5.sz. 277-286.p.

SZALAI Sándor: Adatkereslet és adatkinálat a statisztikában. = Demográfia, 1966. 1.sz. 18-35.p.

SZEKÉR Gyula: Vegyiparunk a fejlődés útján. = Népszabadság, 1966.jun.7. 3.p.

SZELEI László: Akadémiai Levéltár létesítése és működése. = Magyar Tudomány, 1966. 5.sz. 326-328.p.

SZLUKA Emil: A mezőgazdasági kutatás és a gyakorlat. = Népszabadság, 1966.jun.4. 7.p.

A tájékoztató részleg helye és szerepe a vállalatban. Bp. 1966. 51 p. /KGM Műszaki Tudományos Tájékoztató Intézet. Tájékoztatói Témadokumentáció, 12-13.sz./

TAMÁS Béla: A mérnöki munka hatékonyságának növelése. = Munkügyi Szemle, 1966. 5.sz. 194-195.p.

TAMÁS István: Eredményes módszerek a párt-pártmunkában. Beszélgetés a Magyar Ásványolaj- és Földgázkeresleti Intézet igazgatóhelyettesével és párttitkárával. = Népszabadság, 1966.jun.21. 5.p.

Társadalom - politika - tudomány - filozófia. = Alföld, 1966.7.sz. 48-58.p.

A tudományos kutatómunka helyzetéről és a legfontosabb tennivalókról. = Pártélet, 1966.6.sz. 11-15.p.

TÓTH László: Ember és tudomány. = Népszabadság, 1966.máj.29. 1.p.



СОДЕРЖАНИЕ

ОБОЗРЕНИЕ

ПРОГНОЗ НАУЧНОГО И ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА И ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЭКОНОМИКИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проблемы прогностики научного и технического прогресса на общем собрании Академии Наук СССР – Международные сравнительные исследования макроэкономической и микроэкономической эффективности научных исследований – Баланс времени исследовательской работы	587
---	-----

НОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ В ВЕДУЩИХ КАПИТАЛИСТИЧЕСКИХ СТРАНАХ

США – Великобритания : проблемы, связанные с темпом роста науки и с игнорированием прикладных исследований – Вопросы приоритета в расходах на развитие науки в Федеративной Республике Германии – Франция ...	627
---	-----

СОЦИОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Исследовательская деятельность на основе анализа содержания исследовательских отчетов – Исследователь и научный институт – Проверка исследовательской деятельности на институтском уровне – Выводы	660
--	-----

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ПЛАНИРОВАНИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЕВЕРОАМЕРИКАНСКИХ ЧАСТНЫХ ФИРМ

Планирование исследований – Влияние государственных исследований на исследования частных фирм и на их планирование	675
--	-----

ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ В НИДЕРЛАНДАХ

Развитие научной организации Нидерландов – Центральная организация нидерландской научной политики – Универси-	
---	--

тетские исследования – Распространение научных результатов – Международные связи	682
---	-----

КРАТКИЙ ОБЗОР

Симпозиум о научной организации в ЮНЕСКО + Публикация плано- вых набросок польского перспективного плана науки + Предло- жения о реорганизации преподавательского состава в западно- германских университетах + Будущность CERN в опасности + Вуз, хозрасчет, рентабельность + Научная работа и возраст + Промышленное исследование и технологическое развитие в Швеции + Организация и финансирование научно-технического развития в Чехословакии + Социальное отражение научной жизни одной из развивающихся стран + "Наука" шпионажа + Десятилетие сотрудничества между чехословацкой и немецкой Академиями Наук + Международные связи ОАР	693
---	-----

БИБЛИОГРАФИЯ

Аннотация специальной литературы	720
Библиография международной литературы по планированию, администрации и организации научных исследований	727
Библиографический обзор новой венгерской литературы по ор- ганизации наук	741
СПИСКИ СОДЕРЖАНИЯ НА РУССКОМ И АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКАХ, А ТАКЖЕ РЕЗЮМЕ СТАТЬИ НА ЭТИХ ЖЕ ЯЗЫКАХ	744

Прогноз научного и технического прогресса и фундаментальные вопросы экономики и исследования

В международной литературе о планировании и организации научного исследования в последнее время все больше места занимает разбор экономических проблем исследовательской деятельности, как одной из своеобразных и растущих сторон общественно-экономической деятельности. Все более и более этот круг проблем становится обособленной областью и из-за тесной связи исследований с прочими областями научной деятельности этот запас знаний кратко можем собирательно назвать экономикой науки.

Обзор знакомит с попытками определения экономики науки, с международной сравнительной проверкой эффективности науки, рассматривает тематику экономики науки, подробно анализирует макроэкономическую эффективность исследовательской деятельности и ее связи с научным и техническим прогрессом. С помощью множества таблиц анализирует интенсивность исследовательской деятельности в ведущих капиталистических странах и в Советском Союзе, а затем касается методов прогностики научного и технического прогресса. В связи с этим знакомит с выступлениями на последнем общем собрании Академии Наук СССР. Дает обзорное междотраслевой оптимализации общественно-экономических исследовательских расходов, и в этой связи выясняет, что собственно говоря, подразумевают под промышленными исследованиями. Наконец, на основе новейших исследований ОЕСД статья касается проблем методов сравнения исследовательских расходов разных стран по общему расчетному курсу и наконец подробно анализирует взаимосвязи между микроэкономическим эффектом исследовательской деятельности и прибыльностью исследовательского цеха. В связи с этим знакомит с новейшими международными экспериментами по исследовательским балансам времени.

Новые явления научного исследования в ведущих капиталистических странах

Статья обзорекает новые явления научного исследования в США, Великобритании, Западной Германии и Франции.

В США продолжающееся в течение последних полутора десятилетий бесперерывное увеличение государственных исследовательских фондов приостановилось: начиная с 50-их годов сейчас в первый раз случилось, что федеральное правительство не просило от Конгресса увеличить расходы на научные исследования против ассигнации прошлого года. Война в

Вьетнаме замедляет реализацию не-военных планов, служащих исключительно научным целям, что явствует из исключения некоторых пунктов программы космических исследований, или их откладываний. В то же самое время общие расходы на исследования в 1966/67 г.г. достигают нового рекорда - 23 миллиарда долларов.

Одна из главных проблем британских исследований - пренебрежение прикладными исследованиями. Лорд Боуден, в своей лекции в Европейском Институте Администрации, в сентябре 1965 г. в г. Фонтенбло, критикуя между прочим отчуждения британских ученых от практики, потребовал конкретных, экономически полезных результатов за предоставляемые им материальные ресурсы, а также высказался за сокращения темпов роста исследовательских расходов. Но согласно Дж.Д.Бернал, эта линия обрекла бы Великобританию на экономическую агонию. Джон Кокрофт тоже подчеркнул, что качественные фундаментальные исследования являются крупнейшими "умственными капиталами" страны; он считает приемлимым только по отношению к прикладным исследованиям, чтобы определение размеров ассигнаций производилось на основе ожидаемых результатов.

В ФРГ научное общественное мнение главным образом интересовало помимо отставания западногерманского научного исследования, сокращение ассигнаций федерального бюджета 1966 г. на нужды расширения вузов. Согласно заявления министра научного исследования, пункт тяжести научных исследований перемещают в направлении "**Big Science**" (Крупная наука) потому что здесь имеется наибольшее отставание, и потому что именно здесь имеются наибольшие шансы достичь международного передового уровня. Рост расходов на исследования продолжается: общие расходы в 1965 г. достигли 9.2 миллиардов марок, против 8-и миллиардов в 1964 г.

В Франции научный мир высказывает недовольства по поводу недостаточности исследовательских фондов для мирных целей, что видно между прочим и из заявления в прессе биолога Жак Монода, лауреата Нобелевской премии. В то же самое время французская научная политика характеризуется сознательным стремлением защититься против отрицательных результатов, происходящих вследствие перевеса американских исследований. По их убеждению из-за разветвленного характера направления исследований державы средней величины также могут достичь значительных результатов. Проблематичным является достижение того порога, перешагнув который достижения исследований могут быть используемы в промышленности. Некоторые промышленные отрасли Франции уже сумели перешагнуть этот порог. Считают важным внутри исследовательской структуры увеличить расходы на развитие. Что касается общих расходов на исследования во Франции можно ожидать их дальнейшее увеличение.

Факторы, влияющие на планирование исследовательской деятельности североамериканских частных фирм

По сущности исследование является кратковременной деятельностью. Исследовательская программа может и должна координироваться с перспективными планами фирмы, но оперативные решения должны быть оставлены в компетенции руководителей лабораторий. Фирмы, как правила, вырабатывают производственный план на долгий срок и к этому приспособливают также исследовательские планы. При отсутствии такого плана фирма должна агрессивно использовать возможности, вытекающие из неожиданных удачных результатов исследований. Методы планирования американских фирм отличаются друг от друга, и могут меняться в течение времени внутри самих фирм.

Влияние исследований, поддерживаемых и финансируемых американским правительством на исследовательскую деятельность частных фирм, проявляется в том, что расходы увеличиваются. Фирмы, которые работают главным образом для гражданского рынка в своих исследованиях стараются сократить финансируемых правительством исследований, и в общем, стремятся к тому, чтобы сосредоточить самых лучших своих работников на участках собственных целевых интересов.

Организация научного исследования в Нидерландах

Следуя прежней практике "Бюллетень об организации науки" старается рассматривать научную жизнь, вернее ее организации в странах, которые по размерам сходны с Венгрией. На этот раз даем краткую историю развития нидерландской организации наук. Затем статья знакомит с структурой центральной организации научной политики, потом с структурой университетского и промышленного исследования, а также с их взаимосвязями.

Наконец, статья касается вопросов распространения научных результатов и международных научных связей Нидерландов.

CONTENTS

REVIEW

page

PROGNOSTIC OF THE SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL REVOLUTION AND THE FUNDAMENTAL QUESTIONS OF RESEARCH ECONOMICS.....	587
--	-----

Problems of the prognostic of scientific and technological progress as discussed at the general assembly of the Soviet Academy of Sciences -- Comparative international studies in the macro-economic and micro-economic effectiveness of research activity -- The time budget of research.

NEW DEVELOPMENTS OF SCIENTIFIC RESEARCH IN THE LEADING CAPITALIST COUNTRIES.....	627
--	-----

United States -- Great Britain: problems relating to the rate of increase of science and to the neglect of applied research -- Some questions of the priority of expenditures on the promotion of science in the German Federal Republic -- France.

THE SOCIOLOGY OF RESEARCH WORK.....	660
-------------------------------------	-----

Research process as shown by the content analysis of research reports -- The individual research worker and the institute -- Research process at institutional level -- Conclusions.

FACTORS INFLUENCING THE PLANNING OF RESEARCH IN PRIVATE ENTERPRISES IN THE UNITED STATES.....	675
---	-----

Planning of research works -- Impact of state-supported research activities on research works of private enterprises and on their planning.

THE STRUCTURE OF SCIENTIFIC RESEARCH IN THE NETHERLANDS.....	682
--	-----

The development of science organization in the Netherlands -- The central organization and bodies of science policy -- Research work in universities -- Industrial research -- Dissemination of research results -- International relations.

OBSERVER

page

A UNESCO symposium on research organization + The publication of studies in planning methods relating to the Polish long-range plan of science + Recommendations concerning the re-organization of the teaching staff in West German universities + The CERN's future in danger + College, economic accounting, profitableness + Scientific work and the years of age + Industrial research and technological development in Sweden + Budget of science for 1966. in France + Organization and finance of scientific and technological development in Czechoslovakia + Social aspects of scientific life in a developing country + Ten years of co-operation between the German and the Czechoslovakian Academies of Sciences + International scientific relations of the UAR.....

693

BIBLIOGRAPHY

Annotations on scientific literature.....	720
Selected bibliography of international literature on planning, management and organization of scientific research.....	727
Bibliographical survey of literature on the organization of science in Hungary.....	741
CONTENTS IN RUSSIAN AND ENGLISH, SUMMARIES OF REVIEWS IN RUSSIAN AND ENGLISH....	744

Prognostic of the Scientific and Technological Revolution and the Fundamental Questions of Research Economics

The international literature on the planning and organization of scientific research has recently been paying ever more attention to economic questions pertaining to research work considered now as part of a particular and increasingly important branch of socio-economic activities. This group of problems along with the body of knowledge which we briefly term research economics or which -- owing to the close connections of research with the other sectors of scientific activities -- goes under the collective noun "economics of science", tend to form a separate field of study. The article deals with the attempts to define the economics of science, and with the comparative international surveys on the effectiveness of science. It also outlines the problems of research economics, and treats the interconnection between the macro-economic effectiveness of research work and the scientific and technological progress. By means of several statistical tables, it analyses the comparison of index numbers of the intensity of research work in the highly developed capitalist countries and the Soviet Union, and tackles the problems of the prognostic of scientific and technological progress. In this context the author also refers to the discussion held at the recent general assembly of the Soviet Academy of Sciences. Then it deals with the optimization of the distribution of expenditures among socio-economic branches, and -- within this -- the author makes clear the actual meaning of industrial research. Relying on some recent researches carried out by the OECD; the article also dwells upon questions of the rate of exchange of research expenditures, and finally gives a detailed analysis of the interaction between the micro-economic effectiveness of research activity and that of research units, and also reviews some recent international experiments relating to the time budget of research work.

New Developments of Scientific Research in the Leading Capitalist Countries

The article covers the latest developments of scientific research in the United States, Great Britain, West Germany, and France.

The steady upward trend of federal funds for science in the United States which continued over the past fifteen years, has come to a standstill: it was for the first time since the mid-fifties that the Federal Government did not ask the Congress for raising the current year's research expenditures to a higher level in comparison with the previous financial years. The war in Viet-Nam slows down the

fulfilment of research projects serving non-military, exclusively scientific purposes. This trend is clearly marked in case of space research where certain items of the program have been cancelled or put off. At the same time, the total of expenditures on research are expected to reach a new peak of 23 billion dollars in 1966/67.

One major problem in Britain is the neglect of applied research. In his lecture held at the Seminar of the European Institute of Business Administration in Fontainebleau in September 1965, Lord Bowden, criticizing -- among others -- the British scientists' aversion to practical problems, demanded a concrete, economically exploitable compensation for the financial resources allocated, and took a stand on the reduced rate of the increase in research expenditures. In J.D.Bernal's opinion this trend would reduce Britain to a state of economic agony. Sir John Cockcroft also emphasized that the high-quality fundamental research forms one of the greatest intellectual assets of Britain, and that only in case of applied research can he accept the determination of allocations on the basis of the prospective returns.

In addition to the lag of research work, the curtailing of sums required for the expansion of universities and colleges in the Federal Budget for 1966, roused the interest of the West German scientific community. According to a statement by the minister of scientific research, scientific research will be shifted toward the "big science" since the lag is the greatest in this field and the most favourable opportunity to close up to the first ranks of international scientific life, is also offered in this field. Research expenditures continue to rise: total expenditures amounted to 9.2 billion DM in 1965 as compared with a round eight billion in 1964.

Scientific public feeling in France disapproves of the narrow flow of research funds for peaceful purposes as shown by a statement of the Nobel-Prize winner biologist Jacques Monod. French science policy may also be characterized by conscious efforts to escape the effects of the preponderance of American research. They are convinced that, due to the ramifying nature of research trends, medium-size powers can also achieve outstanding results. What remains problematic is to reach a certain stage when research results may be utilized and adopted by industry. In France several branches of industry have succeeded in reaching this stage. Within the structure of research the rise of expenditures on development works is deemed necessary. In France, too, a further increase in the total expenditures on research can be expected.

The Sociology of Research Work

In his scientific work the research worker of our days is guided by what is termed "scientific values". Such are, for example, the reliability of data, ingenuity of conception, verifiability of hypotheses, lucidity of mathematical apparatus,

readability /style/, and so forth. Scientists, everywhere in the world, all agree on these scientific values. Much more differing are the opinions, however, about the order of rank and the "weighting" of scientific values.

To make a sociological study of the regularities determining the concrete changes of values, the process should be studied at three different levels: /1/ a content analysis of the individual research /based on the research worker's report/; /2/ the research worker's social adaptation /with an analysis of the institute's sociological structure/; /3/ the institutional level /including the analysis of the institute's scientific performance/.

In respect of methodology it is very important that some of the values are positively related to each other, i.e. some of them always appear together, others are negatively correlated, i.e. the appearance of some values or rather the weight attributed to them, involves a fall in the subjective importance of the others. Positively correlated values are to form a "bunch", and the "bunches" of values in their interrelationship are negatively correlated.

Based on this fact, appropriate matrices can be formulated for the concrete investigations.

Changes in the weighting of scientific values at the level /1/ are determined by the trend of the effectiveness of work /e.g. certain failures force the research worker to neglect the verification of his hypothesis and, as a compensation, he tends to attach more importance to style/. The research worker's position within the institute, the institute's atmosphere, the formation of groups, traditional and changing value system of the institute and the like will all leave a strong impress upon the formation of the research worker's own value system. On the other hand, he has to fit himself into his environment at several conflicting levels. The value system of the scientific institute is even more complicated since its activities are more ramifying, thus its value system can only be measured by more complex matrices. At the institutional level, the activity of the institute taken as a whole, offers more opportunities of compensation than at the individual research worker's level. /And one more aspect: the purpose and objectives of the institute, as well as its particular field of research work always determine the very nature of its value system, e.g., whether the institute is engaged in fundamental research or in solving practical tasks./

F a c t o r s I n f l u e n c i n g t h e P l a n n i n g o f R e s e a r c h i n P r i v a t e E n t e r p r i s e s i n t h e U n i t e d S t a t e s

In view of its essential nature, research is a short-term activity. While research programs may and should be co-ordinated with the long-term programs of the

enterprise, operative decisions should be left to the managers of the research laboratory. Enterprises will, as a rule, elaborate long-term plans of production, and research plans should be adjusted to them. Failing such a plan, the enterprise has to take advantages of opportunities arising from unexpected results of research. Methods of planning in American enterprises vary from firm to firm, and in the course of time, they may be modified in one and the same firm, too.

The impact of research works supported and financed by the Federal Government on the research and development activities is clearly shown by the steady rise of costs. Enterprises relying first of all on civic market strive after lessening the proportion of the government supported part of their research activity, and generally try to concentrate their best forces on works fitting into their own objectives.

The Structure of Scientific Research in the Netherlands

In compliance with its practice up till now, the Bulletin of Science Organization continues to give reviews of the scientific life, or rather, of the organization of science in countries comparable in size to Hungary. This time the Bulletin deals with the Netherlands. Giving a brief historical outline of the development of Dutch science organization, the article surveys the organizational structure of the central bodies of science policy, then dwells upon the organization of research work carried on in universities and in industrial companies, as well as the relationship between academic and industrial research. The article concludes with reviewing the dissemination of scientific knowledge in the Netherlands and the country's international scientific relations.

TUDOMÁNSZERVEZÉSI TÁJÉKOZTATÓ

A TUDOMÁNYOS KUTATÁS TERVEZÉSÉNEK,
IGAZGATÁSÁNAK ÉS SZERVEZÉSÉNEK
NEMZETKÖZI IRODALMA

A Magyar Tudományos Akadémia Könyvtárának
időszaki kiadványa

VI. évf.

6.



BUDAPEST
1966

BULLETIN
OF SCIENCE ORGANIZATION
Periodical of international literature on the planning, management and organization of scientific research

THE LIBRARY
OF THE HUNGARIAN ACADEMY
OF SCIENCES

БЮЛЛЕТЕНЬ
ОБ ОРГАНИЗАЦИИ НАУКИ
Периодика международной литературы по планированию, управлению и организации научных исследований

БИБЛИОТЕКА
АКАДЕМИИ НАУК ВЕНГРИИ

BULLETIN DE L'ORGANISATION
DU TRAVAIL SCIENTIFIQUE

Périodique de la littérature internationale sur la planification, la gestion et l'organisation de la recherche scientifique

LA BIBLIOTHÈQUE
DE L'ACADEMIE DES SCIENCES
DE HONGRIE

Felelős szerkesztő:
RÓZSA GYÖRGY

E számunk munkatársai:

Ádám György, a Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó munkatársa; Dr. Göncz Árpád, fordító; Szalay Sándor, az MTA Közgazdaságtudományi Intézete Könyvtárának munkatársa; Székely Dániel, az MTA Könyvtára tudományos főmunkatársa; Szépe György, az MTA Nyelvtudományi Intézetének tudományos munkatársa és az MTA Számítástechnikai Központ nyelvészeti tanácsadója; B. Szöllősy Éva, az MTA Számítástechnikai Központjának tudományos gyakornoka; Dr. Takács József, az MTA Elnöki Titkárság munkatársa.

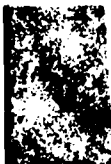
A kézirat lezárása: 1966. szeptember 30.

Szerkesztőség: MTA Könyvtára Dokumentációs és Bibliográfiai Szolgálat.

Felelős kiadó: A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADEMIA
KÖNYVTÁRÁNAK IGAZGATÓJA

Index szám:
26845

66960 MTA KESZ Sokszorosító. F. v.: Szabó Gyula



TARTALOM

SZEMLE

	oldal
HATÉKONYSÁG A KUTATÓCSOPORT NAGYSÁGÁNAK FÜGGVÉNYÉBEN.....	761
A nagy kutatócsoportok hatékonysága -- A hatékonyság mérése.	
A MATEMATIKAI NYELVÉSZET ALKALMAZÁSA A KÜLÖNBÖZŐ TUDOMÁNYÁGAKBAN.....	774
A matematikai nyelvészet kialakulása, fogalma, főbb területei -- Kvalitatív matematikai nyelvészet -- A kvantitatív nyelvészet -- A számítógépes nyelvészet -- Az alkalmazott nyelvészet problémája -- Kulturális alkalmazott nyelvészet -- Az oktatásban alkalmazott nyelvészet -- A dokumentációban alkalmazott nyelvészet -- A matematikai nyelvészet alkalmazása a nyelvtudományban és a filológiában -- A matematikai nyelvészet egyéb alkalmazásai -- Bibliográfiai tájékoztató.	
FELSŐOKTATÁS, TUDOMÁNYFEJLESZTÉS ÉS KUTATÁS JAPÁNBAN.....	806
Felsőoktatás -- Tudományfejlesztési szervek -- Tudományos kutatás -- A tudomány és az ipar kapcsolatai -- Japán világgazdasági helyzete.	
AZ EGYESÜLT ÁLLAMOK SZÖVETSÉGI PÉNZALAPJAI A KUTATÁS, FEJLESZTÉS ÉS EGYÉB TUDOMÁNYOS TEVÉKENYSÉGEK CÉLJAIRA /1963-1965/.....	824
A TUDOMÁNYOS MUNKA SZERVEZETE ÉS HELYZETE SPANYOLORSZÁGBAN.....	841
A tudományos kutatás központi irányításának kialakulása -- A CSIC szervezete és tevékenysége -- A madridi Tudománypolitikai Kongresszus -- A természettudományi oktatás -- A műszaki oktatás.	

A TUDOMÁNYOS MUNKA IRÁNYÍTÁSÁNAK ÉS MŰVELÉSÉNEK SZERVEI MAGYARORSZÁGON.....	851
---	-----

A tudományos munka irányítása -- A tudományos munka irányításának segítő szervei -- Jogszabálymutató.

FIGYELŐ

Lengyel-csehszlovák symposion + Uj javaslat a tudományos közlés racionalizálására + Az Európai Kutatásigazgatási Szövetség megalakulása + Néhány adat a British Council tudományos jellegű tevékenységéről + A szakkönyvek szerepe a tudományos-műszaki fejlődésben + A tudományos kutatás és az erkölcs + Tovább emelkednek az egyetemi oktatás költségei az Egyesült Államokban + Tudós-csere és tudóskivándorlás + Oktatás, kutatás és állandó alkalmaztatás a Yale Egyetemen + A természet-tudományos szakemberek az információ-feldolgozásban + "Globális" szabadalmi rendszert sürgetnek az amerikai nagyvállalatok.....	877
--	-----

BIBLIOGRÁFIA

Szakirodalmi ismertetések.....	896
Válogatott bibliográfia a tudományos kutatás tervezésének, igazgatásának és szervezésének nemzetközi irodalmából.....	
Bibliográfiai áttekintés a magyar tudományszervezés újabb irodalmáról.....	915
OROSZ ÉS ANGOL NYELVŰ TARTALOMJEGYZÉK, VALAMINT A SZEMLECIKKEK OROSZ ÉS ANGOL NYELVŰ KIVONATA.....	918

HATÉKONYSÁG A KUTATÓCSOPORT NAGYSÁGÁNAK FÜGGVÉNYÉBEN

A nagy kutatócsoportok hatékonysága -- A hatékonyság mérése.

A NAGY KUTATÓCSOPORTOK HATÉKONYSÁGA

A kutatási tevékenység adminisztrálásával kapcsolatban az egyik legtöbbször vitatott kérdés a kutatócsoport nagyságának hatása a kutatómunka hatékonyságára. Egyfelől azt tartják, hogy a túlságosan nagy szervezet a Parkinson által megállapított tünetekben szenved: bürokratikus papirmunkába süllyed és veszít hatékonyságából, másfelől viszont azt hangoztatják, hogy a nagy szervezet erős specializálódásra ad lehetőséget, bőséges alkalmat nyújt a gondolatok és eszmék kicserélésére, és lehetővé teszi számos szolgáltatási funkció közös használatát, ami mind hozzájárul a hatékonyság növeléséhez.

A CTH /Chalmers Techniska Högskola -- Chalmers Műszaki Egyetem/ Elektronfizikai Intézetében a szerzők kvantitatív módszerrel tanulmányozták a kutatás hatékonyságának problémáját a kutatócsoport nagyságának függvényében^{1/}. Ez a tanulmány szűrőpróba alkalmazásával történt egy korlátozott kutatási területen, nevezetesen a laser-kutatás viszonylatában. A termelékenységet úgy mérték meg, hogy a csoport közleményeinek szignifikanciáját azzal mérték, vajon más kutatócsoportok hányszor említették meg saját közleményeikben referenciaként. A csoportok nagyságát a tudományos közlemények szerzőinek számából, a helyileg alkalmazott személyek számából, illetve az egész vállalat alkalmazottainak számából határozták meg.

1/ WALLMARK, J.T. - SELLERBERG, B.: Effektivitet i relation till storleken hos forskningslag. /Hatékonyság a kutatócsoport nagyságának függvényében./ = Teknisk-Vetenskaplig Forskning /Stockholm/, 1965.6.no. 219-225.p.

Az eredmények azt mutatják, hogy a kutatócsoportoknak az egy szerzőre jutó szignifikáns közlemények számával mért átlagos hatékonysága a csoport nagysága szerint a tudományos cikkek szerzőiként mintegy 1 %-kal növekedik. Egyes kis csoportoknak azonban lényegesen nagyobb a hatékonyságuk, mint a nagy csoportoké. Ez teljesen független attól, hogy a csoport nagyságát a tudományos cikkek szerzőinek számával, az egy adott helyen alkalmazott személyek számával vagy az egész vállalat alkalmazottainak összlétszámával mérték. A hatékonyságnak nagy a szórása a kicsiny csoportok esetében: néhány kis csoport 3-5-ször hatékonyabb az átlagnál; a nagy csoportok viszonylatában azonban kisebb a szórás.

Az eredmények egyszerű elméletben foglalhatók össze, amely azon alapul, hogy a termelékenység log-normál /gaussi/ megoszlású az egyes egyedek között. A nagyon /vagy kevésbé/ produktív egyének tehát dominálhatnak egyes kicsiny csoportokban, a nagy csoportokban viszont ezek hatását ellensúlyozzák az átlagos vagy kis /nagy/ termelékenységű egyének.

A SZURÓPRÓBÁRA KIVÁLASZTOTT KUTATÁSI TERÜLET

A laser-kutatás választása mellett az alábbi indokok szóltak:

1. A laser-kutatás aránylag jól meghatározott terület, és így könnyű eldönteni, mi tartozik hozzá és mi nem.

2. A laser-kutatás erős fejlődésben van és így elég nagy számú közlemény koncentrálódik aránylag rövid időszakra. Ezért relative teljes fedés érhető el nagy folyóiratok már néhány évfolyamának áttekintése révén. Az új kutatási területen való gyors érvényesülés képessége a kutatás hatékonyságának egyik eleme, és így közvetve ez is szerepel a vizsgálatban.

3. A laser-kutatás eléggé jelentős ahhoz, hogy számos kutatócsoport működjen ezen a területen.

4. A gyakorlati alkalmazások száma egyelőre viszonylag kevés, így a terület továbbra is igényt tarthat a kutatás elnevezésére. Ma még inkább az ismeretszerzés a munka célja, mint kereskedelmi készülékek előállítása.

A tulságosan eltérő munkafeltételek hatásának csökkentése és ennek révén az adatok szórásának csökkentése érdekében csak az Egyesült Államokban tevékenykedő kutatócsoportokat vették figyelembe.

A HATÉKONYSÁG MÉRÉSE

Ahhoz, hogy a hatékonyságot mérni tudják, először a termelékenységet /output/, azután pedig a bizonyos termelékenységnek megfelelő befektetést /input/ kellett megmérni. A termelékenység mérésére Shockley^{2/} alkalmazta először a közlemények száma n a k megszámálási módszerét, később azonban sokan mások is alkalmazták^{3/,4/}. A módszert Westbrook^{5/} tökéletesítette, aki csak a szignifikáns közleményeket vette figyelembe, olymódon, hogy megszámálta, valamely közleményre hányszor hivatkoztak más közleményekben /a megemlékések száma/^{6/}. A módszer további finomítása szintén Westbrooktól származik: elhagyta azokat a referenciákat, amelyekben maga a szerző vagy egyazon csoport más tagjai hivatkoznak a tanulmányokra /önreferenciák/. A CTH kutatócsoport is bevezetett egy kisebb korrekciót azzal, hogy az összefoglaló cikkek referenciáit is elhagyta. Az ilyen cikkek gyakran teljességre törekednek, ezért a referenciák nem képviselik ugyanazt a minőségi értéket tehát a termelékenységet, hogy megszámálták, egy adott kutatócsoport valamelyik tagjának cikkét hányszor említették meg más kutatócsoportok által írt cikkekben. Az egyes csoportokra vonatkozó számadatokat külön-külön összegezték, s ennek eredményét az 1. táblázat szemlélteti. Minden csoportra vonatkozóan két számadatot közöl: az első /bruttó/ az önmegemlékéseket is magában foglalja, a második /nettó/ ez utóbbiakat elhagyja. Csak legalább 3 nettó megemlékessel rendelkező csoportot vettek fel.

2/ SHOCKLEY, W.: On the statistics of individual variations of productivity in research laboratories. /Termelékenység egyedi variációinak statisztikája a kutatólaboratóriumokban./ = Proc. I.R.E. 1957.45.no. 279.p.

3/ HODGE, M.H.: Rate your company's research productivity. /Mérjük fel vállalatunk kutatási termelékenységét./ = Harvard Business Rev. /Boston/, 1963.41.no. 109.p.

4/ FISHER, J.C.: Basic research in industry. /Alapkutatás az iparban./ = Science /Washington/, 1959.129.no. 1653.p.

5/ WESTBROOK, J.H.: Identifying significant research. /Szignifikáns kutatás identifikálása./ = Science /Washington/, 1960.132.no. 1229.p.

6/ Praktikusnak bizonyult különbséget tenni referenciák és megemlékések között. Referencián valamely cikknek más cikkekre történő hivatkozását értjük. Valamennyi referencia a szóbanforgó cikkben található meg. Megemlékezés más cikkek hivatkozása értendő az első cikkekre. Valamennyi megemlékezés más cikkekben található, mint az első cikk.

1. táblázat

Eredmények

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Vállalat	A vállalat összalkal- mazotti létszáma	Helyi alkal- mazott	A laser- kutatók száma	A szer- zők száma	Townes	Singer	Bruttó refe- rencia	Nettó refe- rencia
1	Aerospace Corp.	3 650	3 280	10	3	0	0	5	5
2	Air Force, Cam. Research Centre	-	-	11	3	1	2	3	3
3	Am. Optical Co.	10 000	5 000	25	1	0	2	6	5
	Am. Optical Co.	10 000	4 000	8					
4	Bell Telephone Labs.	3 000	700	60	58	18	29	172	124
	Bell Telephone Labs.	14 000	4 200	100					
5	Columbia University	2 000	1 000	3,5	5	5	8	7	7
6	General Electric Co.	263 000 ^x			9	4	8	20	14
7	Harvard University	2 000	2 000	15	4	5	6	6	6
8	Minneapolis-Honeywell	50 000	150	4	2	0	0	3	3
	Minneapolis-Honeywell	45 000	200	4					
9	Hughes, Culver City	25 000	8 000	40	8	0	3	8	8
	Hughes, Culver City	30 000	6 000	40					
10	Hughes, Malibu	25 000	400	/160/	12	4	16	22	21
	Hughes, Malibu	26 000	440	19					
11	Int. Bus. Machines	80 000	1 075	-	25	4	7	43	35
12	Lincoln Laboratories	-	-	15	15	6	12	15	14
	Lincoln Laboratories	-	-	11					
13	Mass. Inst. Technology	6 000	3 000	5	13	5	6	14	14
	Mass. Inst. Technology	/14/	/14/	5					
14	Radio Corp.of America	80 000	1 500	40	8	4	3	11	10
	Radio Corp.of America	86 000	1 100	12					
15	Raytheon Co.	35 000	400	7	13	1	7	50	49
	Raytheon Co.	35 000	400	7					
16	Space Tech.Labs.Inc.				8	1	6	6	6
17	Spectra-Physics.Inc.	50	50	15	4	0	0	18	18
	Spectra-Physics.Inc.	25	25	10					
18	Stanford University	5 000	5 000	30	8	4	18	12	12
19	TRG, Inc.	300	250	20	8	2	3	8	8
20	Tech.Operations, Inc.	400	200	4					
21	United Aircraft Corp.				3	0	1	5	4
22	University of California	5 000	5 000	12	2	0	4	4	4
23	US Army, Fort Monmouth				11	5	6	9	9
24	Yale University	5 000	250	3	6	1	1	22	22

A valószínűtlen számadatok zárójelben.

^xEgyéb forrás alapján.

A CSOPORT NAGYSÁGÁNAK

MÉRÉSE

A kutatócsoport nagyságának megállapítására kérdőívet küldtek mindegyik csoport találomra kiválasztott két szerzőjének. Ezen megkérdezték, hány felsőfoku képzettséggel rendelkező mérnök, illetve kutató foglalkozott laser-problémákkal /laser-elmélet, komponensek, anyag, mérések/ ugyanazon a helyen 1962-1963-ban, és kérték, hogy a részigidőket rész-személynek számítsák. Együttal felvilágosítást kértek arról is, hogy átlagosan a vállalat /egyetem/ hány alkalmazottja dolgozott azon a helyen 1962-1963-ban, valamint a vállalat /egyetem/ alkalmazottjainak mennyi volt az összlétszáma 1962-1963-ban /a helytől függetlenül/. Ezt azért tették, mert a csoport nagysága a számadatok bármelyikével /vagy azok kombinációjával/ meghatározható, jóllehet nyilvánvalóan az első a leginkább szignifikáns.

A kérdőíven közölték az ankét célját is. Ez nem bizonyult helyesnek, a módszer azt abba kellett hagyni, mert a közvetlen kutatócsoport nagyságára vonatkozó számadatok ellenőrzése alapján kétség támadt a számadatok helyességét illetően. Ehelyett a közleményekből számított összes s z e r z ő s z á m á t alkalmazták /egyéni- vagy társszerzőkét/. A vállalatok nagyságára vonatkozó számadatok megbízhatóbbak, és így felhasználhatók voltak. Az eredmények az 1. táblázatban szerepelnek; egyes számadatok gyakran az adatközlésre vonatkozó vállalati tiltó rendelkezések miatt hiányoznak.

A kutatócsoport nagyságára vonatkozó számadatokat kétféle módon ellenőrizték. Először, a kutatócsoport nagyságának ésszerű arányban kellett állnia a csoporthoz tartozó szerzők együttes számával. Egyes esetekben a szerzők száma több mint kétszerese volt a csoport közlés szerinti taglétszámának. Másodszor, két konferencia volt a laser-kérdésben^{7/8/} 1959-ben, illetve 1961-ben, amelyen a legtöbb csoportból képviselték magukat. E konferenciák résztvevőinek jegyzéke publikálásra került, és így /bizonyos kivételekkel/ összehasonlíthatók a csoportok nagyságával. Mivel ezek az ellenőrzések n e m i g a z o l t á k a csoportok nagyságára vonatkozóan közölt számadatokat, mellőzték ezen adatok felhasználását a számításoknál.

7/ TOWNES, C.H.: Quantum electronics. Proceedings of conference held in Sept. 1959 in High View, New York. /Kvantum elektronika. A New York-i High View-ben 1959. szeptemberben tartott konferencia jegyzőkönyve./ New York, 1960.

8/ SINGER, J.R.: Advances in quantum electronics. Proceedings of conference held in March 1961 in Berkeley, Calif. /Eredmények a kvantum elektronikában. A Calif. Berkeleyben 1961. márciusban tartott konferencia jegyzőkönyve./ New York, 1961.

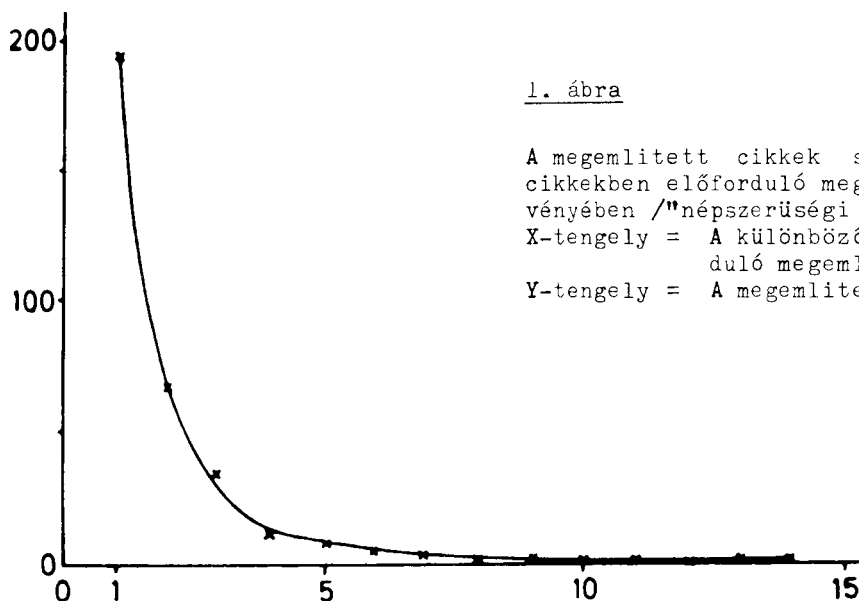
ADATGYŰJTÉS

Az adatgyűjtés két fokozatban történt. Az első fokozatban azokat a forráscikkeket választották ki, amelyekből a referenciákat kellett kiszedni. Minden olyan teljes cikket, továbbá "letters" és "communications" megjelölésű közleményt felvettek, amelynek címében a "laser" vagy "optikai maser" szó szerepelt az alábbi hat folyóirat 1964. január 1. - november 30. között megjelent számaiból: Applied Optics, Applied Physics Letters, Journal of Applied Physics, Proc. I.E.E.E., Physical Review /A/, Physical Review Letters.

Összesen 238 cikket találtak; egy mintegy 80 referenciát tartalmazó cikket nem vettek figyelembe, mivel összefoglaló jellegű volt.

A második fokozatban kiemelték mindazokat a referenciákat a forráscikkek közül, amelyek megfeleltek a következő kritériumoknak: először, a referencia címének legalább egyet kellett tartalmaznia a következő szavak közül: "laser", "optikai maser", "raser", "iraser", "maser", "stimulált emisszió", "spontán emisszió" vagy "koherens". Másodszor, a szerző /szerzők/ nem működhetett ugyanabban a csoportban, mint a forráscikk szerzője. Harmadszor, egyetlen szerzői név sem lehetett azonos a forráscikkekben és a referenciákban. Negyedszer, a referencia-cikkeknek 1961. január 1-e után szabályszerűen megjelenő folyóiratban kellett előfordulnia /azért választották ezt a dátumot, hogy elegendő számú referencia-cikket kapjanak/. A vállalati belső jelentéseket és magánközleményeket nem vették figyelembe.

A megemlitések együttes száma meghaladta az 1 000-t, és azok közül 615 felelt meg az 1. és 4. kritériumnak. A megemlitett cikkek száma 322 volt. A megemlitések megoszlását, vagyis az egyes cikkekre vonatkozó megemlitések számát /"népszerűségi görbe"/ az 1. ábra szemlélteti.



1. ábra

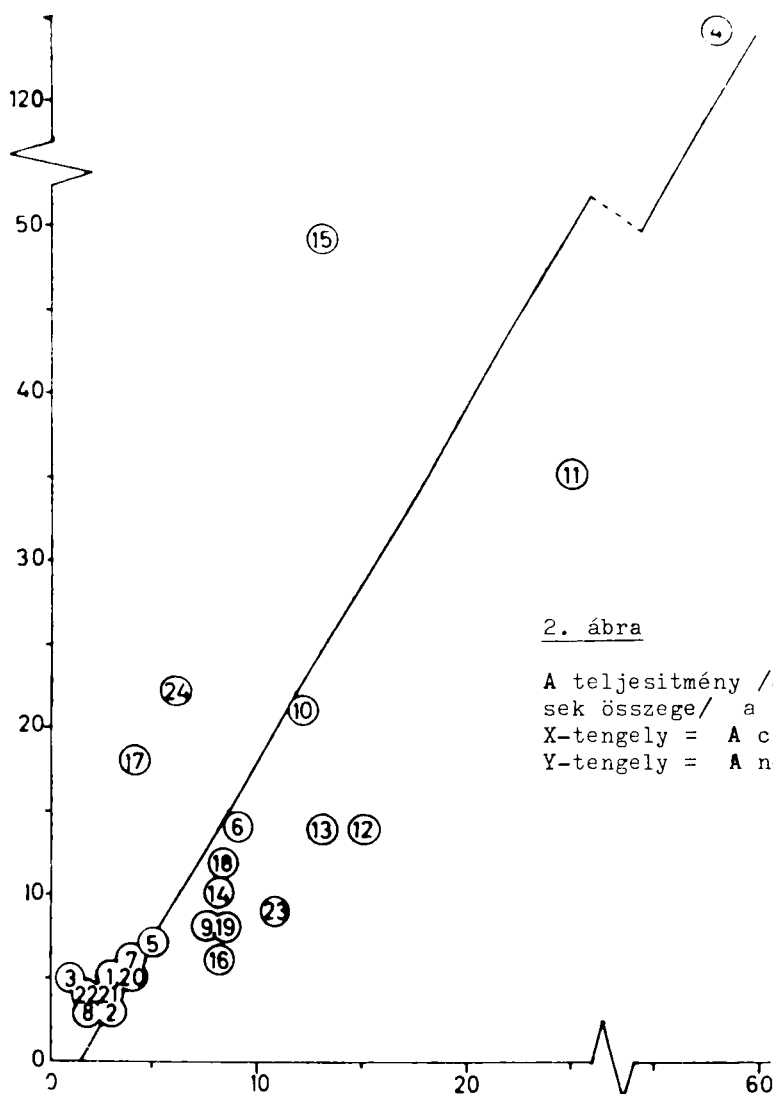
A megemlitett cikkek száma a különböző forráscikkekben előforduló megemlitések számának függvényében /"népszerűségi görbe"/.

X-tengely = A különböző forráscikkekben előforduló megemlitések száma.

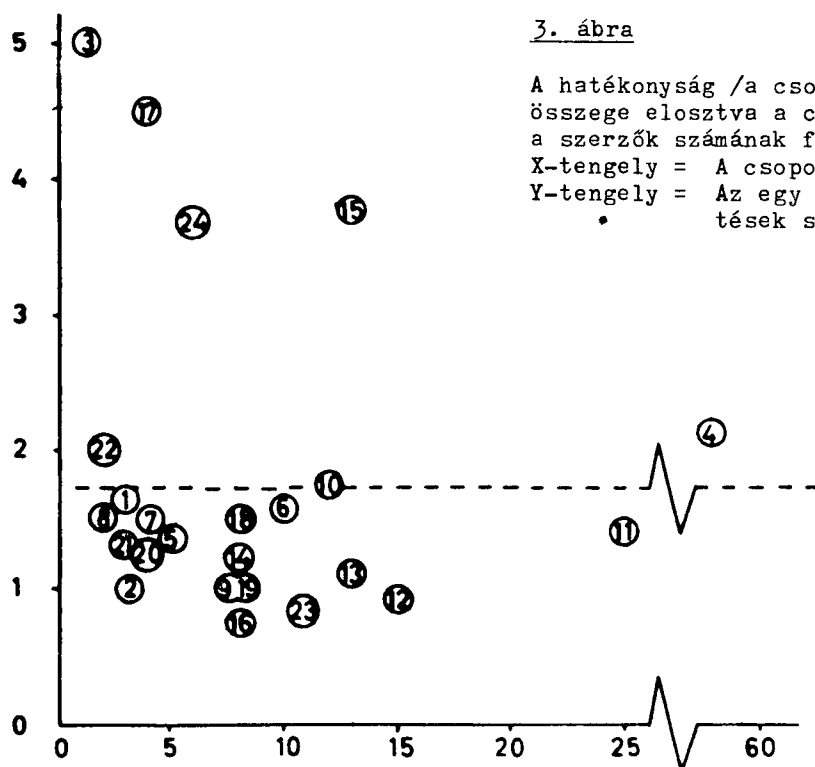
Y-tengely = A megemlitett cikkek száma.

AZ EREDMÉNYEK ÉS A KIÉRTÉKELÉS

A kutatócsoportok termelékenységére kapott eredményeket /1. táblázat, 10. oszlop/ a csoportok nagyságának /1. táblázat, 6. oszlop/ függvényében szemlélteti a 2. ábra. Az egyenest regressziós módszerrel iktatták be. Az egy szerzőre jutó termelékenységben kifejezett hatékonyságot részint a szerzők számának függvényében a 3. ábrán /6. oszlop/, részint az azonos helyen működő laboratóriumi alkalmazott számának függvényében a 4. ábrán /4. oszlop/, részint pedig a vállalat összal alkalmazotti létszámának függvényében, az 5. ábrán /3. oszlop/ szemléltették.



3. ábra

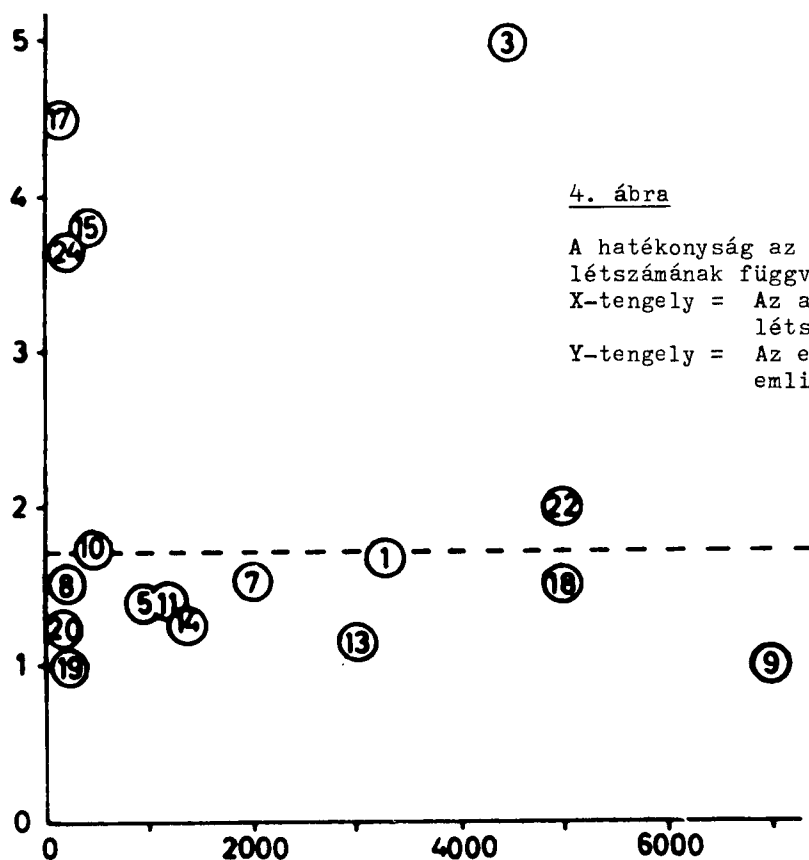


A hatékonyság /a csoportra vonatkozó megemlékések összege elosztva a csoport szerzőinek összegével/ a szerzők számának függvényében.

X-tengely = A csoporthoz tartozó szerzők száma.

Y-tengely = Az egy szerzőre jutó nettó megemlékések száma = C/n .

4. ábra

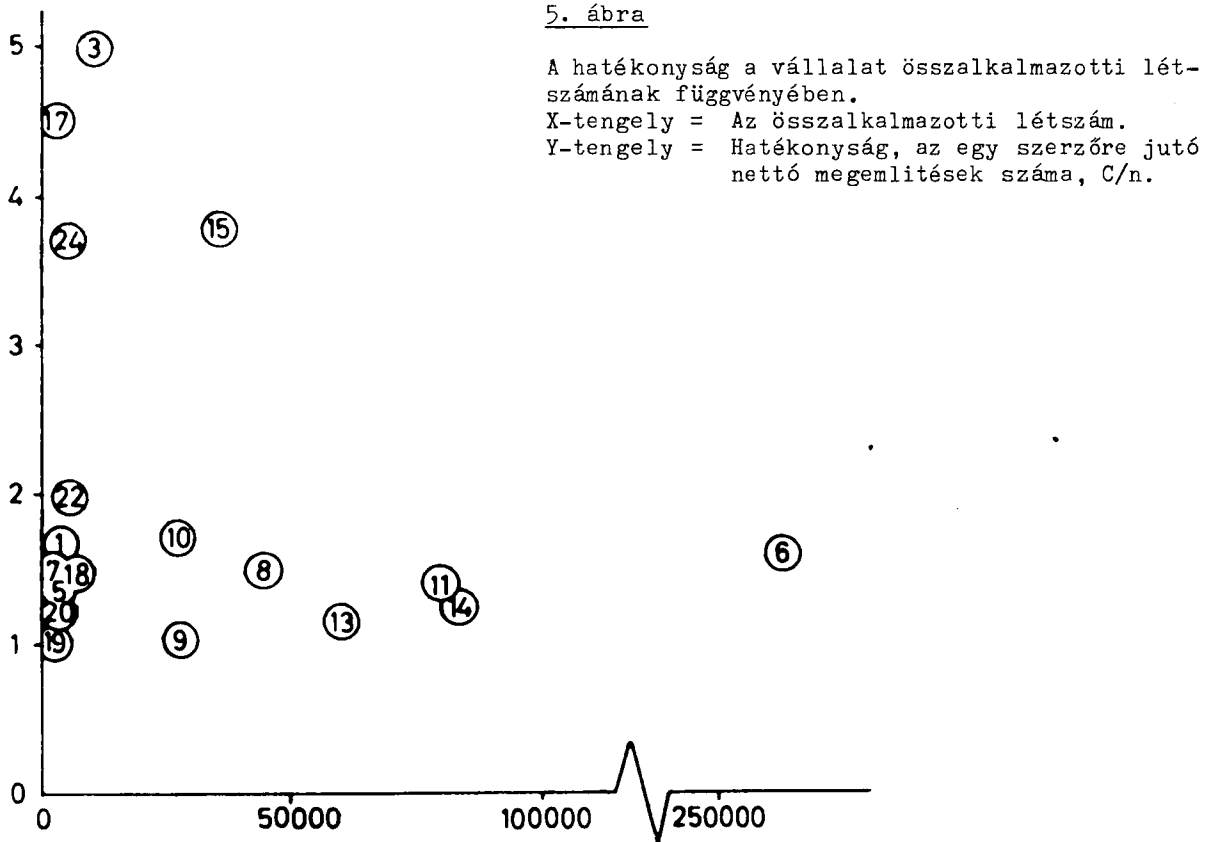


A hatékonyság az azonos helyen alkalmazottak létszámának függvényében.

X-tengely = Az azonos helyen alkalmazottak létszáma.

Y-tengely = Az egy szerzőre jutó nettó megemlékések száma = C/n .

5. ábra

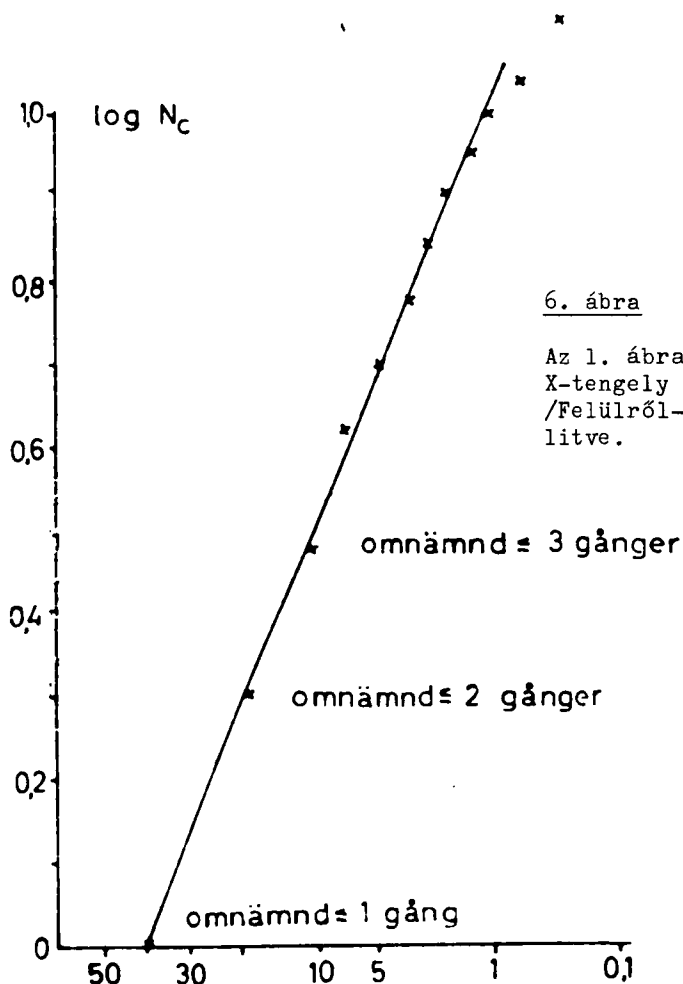


Ezekből az ábrákból kitűnik, hogy nagy hatékonysági értékek gyakrabban találhatók a kis csoportnagyságok, mint a nagy csoportok esetében, függetlenül attól, hogy a három lehetőség közül melyiket alkalmazták a csoport nagyságának meghatározására.

Ennek egyik oka feltétlenül statisztikai jellegű. Ha a legnagyobb csoport, amelyhez egymagában az egész területen mért termelékenység mintegy egyharmada fűződik, a többi csoporttal azonos arányban tartalmaz nagy termelékenységű és kis termelékenységű egyéneket, akkor átlagos termelékenységének az egész terület átlagos termelékenységi értéke közelében kell lennie. A legkisebb csoportokban viszont egy, vagy legfeljebb néhány egyén dominálja az egész csoport hatékonysági számát, amely nagymértékben eltérhet a középértéktől.

Shockley^{9/} szerint a kutatócsoportokban az egy szerzőre jutó közlemények száma log-normál megoszlású, vagyis az egy szerzőre jutó közlemények száma logaritmusként normál /gaussi/ megoszlása van. Annak ellenőrzésére, hogy ez a megoszlás az egy cikkekre jutó megemléstések számára vonatkozóan is érvényes-e, az 1. ábra adatait Shockley példájára valószínűségi diagramba foglalták a 6. ábrában.

9/ SHOCKLEY, W.: i.m.



Látható, a pontok az egyenesen helyezkednek el, az utolsó pontok kivételével, akárcsak Shockley kutatásai esetében. A végső pontok eltérésének az a magyarázata, hogy az egyének termelékenységének, akárcsak az egy cikkre jutó megemlítések számának, természetes határa van, míg a normális megoszlás a végtelen felé folytatódik.

Kihagytak minden olyan cikket, amelyre nem találtak referenciát /ennek az is oka lehet, hogy a cikk annyira új, hogy még nem volt idő a megemlítésre/. Shockley felmérésében a közlemény nélküli kutatók maradtak ki /ennek egyik oka lehet, hogy a kutató még annyira új a területen, hogy nem volt ideje közleményt írni/.

Abból a feltételezésből indultak ki, hogy $\log C/A$ -nak, ahol C az egy cikkre jutó megemlítések száma, az A pedig a cikkek száma, normál /gaussi/ megoszlása van. Feltételezték továbbá, hogy ugyanakkor $\log A/n$, ahol n az egy csoporthoz tartozó szerzők száma, ugyancsak normál /gaussi/ megoszlású. Ekkor a kettő összege is normál /gaussi/ megoszlású, feltéve, hogy egyikükre S skálatényezőt alkalmaznak, hogy a standard eltérés azonos legyen. Más szóval, $\log S C/A + \log A/n$ normál /gaussi/ megoszlású. Ekkor $\log S C/n$ ugyancsak normál /gaussi/ megoszlású.

A megoszlás a következő egyenletet követi:

$$\log /S C/n/ = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^x e^{-\frac{t^2}{2}} dt \quad /1/$$

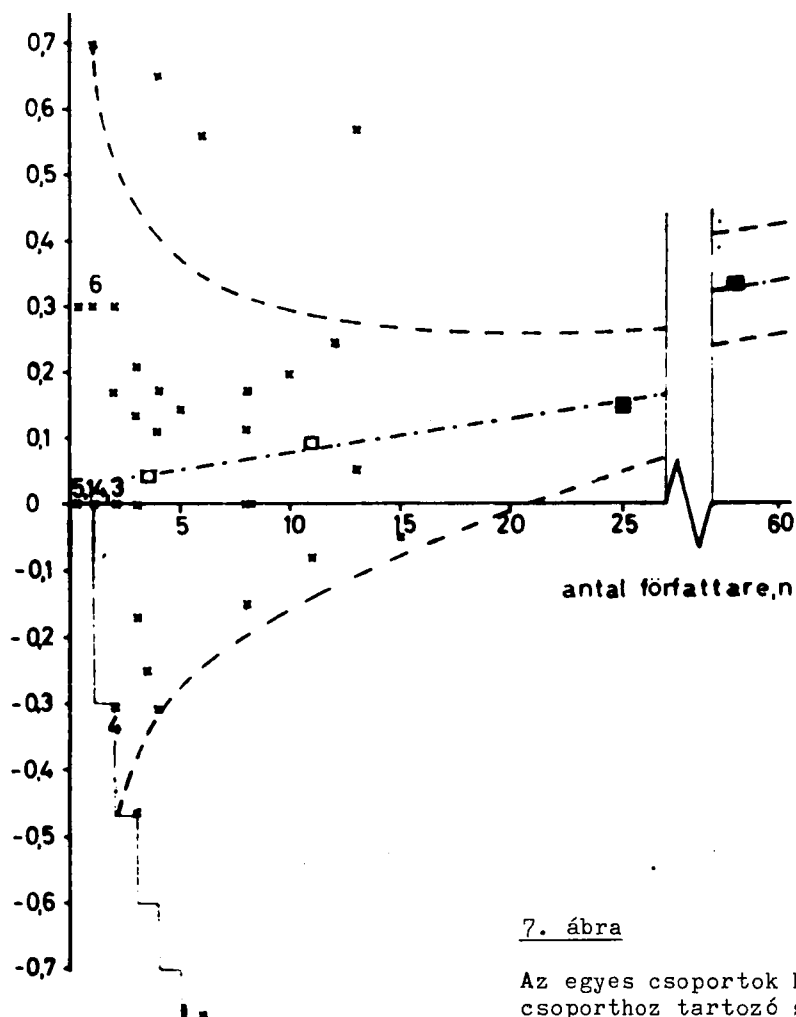
ahol

$$t = \frac{x - m}{D} \quad /2/$$

Ezt egy közepes hatékonyság, m , és a középértéktől való D szabvány eltérés jellemzi. A szabvány eltérés a tagok számától, n -től függ, az alábbi kifejezés szerint:

$$D = \frac{D_1}{\sqrt{n}} \quad /3/$$

ahol D_1 a szabvány-eltérés abban az esetben, ha $n = 1$, feltéve, hogy a csoport-tagok hatékonysága nem mutat korrelációt. Amikor a csoport tagjainak hatékonysága korrelá-



7. ábra

Az egyes csoportok hatékonyságának logaritmusa a csoporthoz tartozó szerzők számának függvényében.

cióban van, a szabvány-eltérés még nagyobb mértékben n függvénye lesz. Nagy csoportok vonatkozásában nagyon kicsi lesz ez az eltérés, tehát a megoszlás szűk. A 7. ábrán a 3. ábra adatait vették fel, de logaritmus-ordinátával. Egyidejűleg kiegészítették az adatokat a három nettó megemlékezésnél kevesebbet kapott /azonosítatlan/ csoportokkal.

Látható, hogy a kísérleti pontok megoszlása jól megegyezik az elméletileg várt megoszlással. A 7. ábrán a 3. egyenletnek megfelelő szabvány eltérést szaggatott vonalak jelzik, és ez egy pontnál illet az adatokba /0,7/1/.

A 7. ábra alapján nyilvánvaló, hogy a középérték nem állandó, hanem n -nel arányban növekedik. A középértékek alakulása úgy kapható meg, ha például négy csoportba rendezi az adatokat, nevezetesen $0 < n \leq 7$, $7 < n \leq 15$, $15 < n \leq 50$, valamint $50 < n < \infty$ csoportba, és kiszámítják mindegyik csoportra vonatkozóan a középértéket /a négyzetek a 7. ábrán/. A nagy n -értékekhez tartozó két pont magányos, de statisztikailag szignifikáns, mivel ezek tartalmazzák az egész anyag 8,6 %-át, illetve 30,5 %-át /lásd 1. táblázat/. A középérték az alábbi kifejezés szerint változik:

$$m = B/n-1/ + m_1,$$

ahol m_1 a középhatékonyság, amikor $n = 1$, B pedig állandó, ami a hatékonyság logaritmusának növekedését mutatja a csoport nagysága szerint. Az állandó meghatározható a 7. ábrán szereplő adatokból:

$$B = 0,005.$$

Ez annyit jelent, hogy a középhatékonyság szerzőként mintegy 1,2 %-kal növekedik.

A 7. ábra bal alsó sarkában van egy ék, amely nem tartalmaz egyetlen kísérleti pontot sem. Ez módszerbeli hiba, amit az okoz, hogy csak az egész megemlézéseket vették figyelembe, a megemlézés tört részét azonban nem. Éppen ezért azután az origó közelében, a körökön kívül eső számadatoknak megfelelően természetellenesen felhalmozódnak a pontok.

Az adatok alapján nem következtethető arra, hogy a hatékonyság növekedését részben vagy teljes egészében a személyek alaposabb kiválasztása, vagy a nagy csoportok valamely más előnye okozná.

Az önmegemlékések száma, vagyis azoknak a referenciáknak a száma, amelyeket a szerzők saját dolgozatukra vagy csoportjuk más tagjának dolgozatára vonatkozóan tettek, az 1. táblázatból a 9. oszlop és a 10. oszlop különbségeként tűnik ki. Ezeket a megemlézéseket nem vették figyelembe a termelékenység mérésével kapcsolatban. Amint Westbrook is megállapította, aggályos, hogy az ilyen referenciákban a minőségi választás nem olyan határozott, mint az egyéb utalásokban. Annak ellenőrzésére, hogy indokolt volt-e ez az aggály, megvizsgálták az önmegemlékéseknek az egyéb megemléésekkel egybevetett gyakoriságát. Az eredmény a 2. táblázatból látható.

2.táblázat

Az önmegemlitések és a nettó megemlitések gyakoriságának összehasonlítása

Vállalat	Nettó megemlitések	Önmegemlitések
General Electric	3,5	30
Bell	30,5	28
IBM	8,6	19
RCA	2,5	9
Lincoln Laboratories	3,5	7
Hughes	5,2	5
Raytheon	12,0	2
Spectra Physics	4,4	0
Yale University	5,4	0
MIT	3,5	0
Stanford University	3,0	0
Többi egyetem	4,2	0

Az első oszlopban mindegyik csoport százalékos termelékenységi részesedése szerepel /az 1. táblázat 10. oszlopából/. A második oszlopban az önmegemlitések és a bruttó-megemlitések aránya található százalékban. Amennyiben a saját munkára és a mások munkájára való hivatkozás egyaránt szokásos lenne, az oszlopok azonosak lennének. Ennek a szűrőpróbának az alapján a 2. táblázatból nyilvánvalóvá válik, az önmegemlités szokásos a nagy vállalatoknál, míg az egyetemeket ennek ellenkezője jellemzi. Ennek következtében indokolt az önmegemlitések kirekesztése.

Összeállította: Szalay Sándor

A MATEMATIKAI NYELVÉSZET ALKALMAZÁSA A KÜLÖNBÖZŐ TUDOMÁNYÁGAKBAN

A matematikai nyelvészet kialakulása, fogalma, főbb területei -- Kvalitatív matematikai nyelvészet -- A kvantitatív nyelvészet -- A számítógépes nyelvészet -- Az alkalmazott nyelvészet problémája -- Kulturális alkalmazott nyelvészet -- Az oktatásban alkalmazott nyelvészet -- A dokumentációban alkalmazott nyelvészet -- A matematikai nyelvészet alkalmazása a nyelvtudományban és filológiában -- A matematikai nyelvészet egyéb alkalmazásai -- Bibliográfiai tájékoztató.

1. A MATEMATIKAI NYELVÉSZET KIALAKULÁSA, FOGALMA, FŐBB TERÜLETEI

A tudományok matematizálódásának általános problematikáját az utóbbi években többször tárgyalták magyar nyelven, többek közt a Tudományszervezési Tájékoztatóban is. A kérdés általános vizsgálata azonban még hátravan, így nem tudjuk, hogy az alábbiakban mennyiben van érvénye a nyelvészeten túl, illetőleg azt, hogy nagyobb összefüggések mennyiben változtatják meg a képet. Mégis célszerűnek tartjuk a matematikai nyelvészet bemutatását a nyelvészet matematizálódásának felvázolásával kezdeni. /A tudománytörténeti fontosságú kísérletektől --például Leibniz--itt eltekinthünk./

A nyelvészet matematizálódásában három stádiumot különböztethetünk meg; ezek a stádiumok nagyjában kronológiai szakaszokat, valamint fejlődési szintet is jelentenek.

1.1. A NYELVÉSZET FEJLŐDÉSE

A XIX. SZÁZADIG

A nyelvészet történetének kezdetén --és története folyamán tulnyomórészt-- valamilyen önmagán kívül eső cél érdekében állott, vagyis voltaképpen "alkalmazott nyelvészet" volt. Csupán viszonylag későn alakult ki az "öncélú" nyelvészet, amely a nyelv belső törvényszerűségeit kívánta földeríteni.

A l e g e l s ő nyelvészet: az indiaiaké a "régi helyes" szövegek és az "ujabb romlott" nyelvgyakorlat összeütközéséből keletkezett. Ez tehát nyelvhelyességi jellegű "alkalmazott" nyelvészet volt. Később is: vagy a köznyelv és különböző nyelvjárások összeütközése, továbbá az anyanyelv és az idegen nyelvek szembenállása volt a forrása a nyelvvel való foglalkozásnak.-- Egy teljesen homogén nyelvi közösségben /például egy ritkán lakott vidék szigetszerű bennszülött településében Ausztráliában/ nem merül föl a nyelvvel való foglalkozás szükségessége.

A k ö z é p k o r b a n a grammatika részben a szermocionális /beszéddel, írással, közléssel kapcsolatos/ studiumok sorában foglalt helyet /például a poétikával és retorikával egy sorban/; másrészt erősen kötődött a logikához, amely mintegy kölcsönözte az egyes nyelvek grammatikájának terminológiai keretét. Az írott szövegek totális elemzésének módszere volt a f i l o l ó g i a . Főleg a "szent nyelvek": a héber, a görög és a latin írott dokumentumaival való foglalkozás alakított ki ezt a hatalmas lexikális ismeretanyagot felhasználó k o m m e n t á l ó eljárást.

A nyelvészet humaniora lett, az emberrel foglalkozó kulturális diszciplína, s ezért nem annyira mélységre, mint inkább szélességre törekedett. Igaz, hogy a human studiumok között bizonyos fokig "egzaktabbnak" számított a többinél, de alapjában véve teljesen indokolt volt, amikor az angol terminológiában 'art'-nak minősítették, nem pedig 'science'-nek.

A klasszikus /hagyományos/ nyelvészet különböző fajtáit egyesítette az adatok megfigyelésének, összegyűjtésének és bizonyos mértékű osztályozásának módszere. Emellett aránylag kisebb súlyt kapott a jelenségek elméleti magyarázata. Ez a taxonómikus nyelvészet nagy mennyiségű adattal dolgozott, melyeknek rendezésében régtől fogva felhasználtak k v a n t i t a t i v m ó d s z e r e k e t . A nyelvstatisztika talán előbb született meg, mint a matematikai statisztika maga. A kezdeti kvantitativ nyelvészet nem kívánta meg a klasszikus /hagyományos/ nyelvészet kereteinek átalakítását, csupán módszerbeli kiegészítést jelentett annak keretein belül. Így ez a stádium a nyelvészet matematizálódása szempontjából legfőljebb kezdetnek tekinthető, viszont el kell ismerni, hogy a nyelvstatisztikusok a későbbiek során könnyebben kapcsolódtak bele a matematizálódás szempontjából jelentősebb témakörök művelésébe.

1.2. A NYELVÉSZET A XIX. ÉS XX. SZÁZADBAN

A nyelvészet fejlődésében az összehasonlító történeti nyelvészet kialakulásával, a XIX. században következett be a fordulat; ettől kezdve számít teljes jogú tudománynak /és felsőoktatási studiumnak/. Autonómiáját azonban csak a XX. században kezdte kivívni, kivonva magát különféle más diszciplínák, elsősorban a mentális tudományok, illetőleg a filológiai-irodalmi studiumok gyámsága alól.

A XX. században a fejlődés fő tendenciája abban áll, hogy az autonómmá vált nyelvészet szintén kivált a kulturális-humán tudományok közül, s igyekezett legalábbis módszereiben közeledni a természettudományokhoz. A XX. századi leíró nyelvészet kialakulása jelentette a nyelvészet matematizálódásának következő szakaszát. Ennek alaptételét úgy foglalhatnánk össze, hogy a nyelv a szinkroniában /a jelenben/ létező, s a nyelvi elemek értékét a rendszerben elfoglalt helyük határozza meg. A nyelv leírásában tehát egységes, szisztematikus szempontokat kell figyelembe venni. Ennek a stádiumnak a célja a nyelv s t r u k t u r á j á n a k leírása. /Az ebbe a stádiumba tartozó irányzatokat s t r u k t u r a l i s t a iskoláknak, irányzatoknak nevezzük./ A rendszerek leírásában fokozatosan kezdtek alkalmazni m a t e m a t i k a i é s l o g i k a i j e l l e g ű n o d e l l e k e t ; először csupán szemléltető céllal, főleg geometrikus "modelleket". Voltaképpen azonban a leíró nyelvészet, a strukturalizmus egésze nem kívánta meg a matematika lényegi felhasználását, ezért a matematizálódás ebben a stádiumban e s e t l e g e s , véletlenszerű. A leíró nyelvészet legfejlettebb szintje az ugynevezett f o r m á l i s n y e l v i e l e m e z é s , amely kizárólag a nyelvi kifejezés formájának egzakt vizsgálata útján kívánta feltárni --szigorú elemzési szabályok segítségével-- egy adott szövegnek, illetőleg egy nyelvnek a szerkezetét. Ez az irányzat önmagát a nyelvészet belső matematikájának tekintette.

1.3. A MATEMATIZÁLÓDÁS TÉRHÓDÍTÁSA A NYELVÉSZETBEN

A korszerű értelemben vett matematizálódásról a legutolsó szakaszban beszélhetünk: a nyelv matematikai formájú e l m é l e t é n e k kialakulásával kapcsolatban. Ez a stádium a nyelvészet elméletének mélyreható átalakítását jelenti. Matematika és nyelvészet lényegi kapcsolatba kerültek. Ennek alapja abban áll, hogy a matematika /különösen egyes ágai, a halmazelmélet, az absztrakt algebra, a tulajdonképpen a logikához tartozó, de módszereiben a matematikával szoros kapcsolatot tartó matematikai logika/ jelentős eredményekkel rendelkezik nem mennyiségi jellegű

strukturák szerkezetének vizsgálatában is. A nyelvi rendszerek tanulmányozása számára tehát feltétlenül hasznos a matematika közvetlen és közvetett alkalmazása egyaránt -- azaz matematikai módszerek alkalmazása nyelvi természetű problémák vizsgálatára, a matematika egyes eredményeinek átfogalmazása nyelvi jelenségekre, illetőleg modern matematikai gondolkodásmód átvétele, axiomatikus felépítésű elméletek alkotása, pontos definíciók, bizonyítások használata. Az "algebrai nyelvészet" szoros szimbiózisba került az automata-elmélettel, amely az absztrakt /hipermodern/ algebra egyik része. Ez azt jelenti, hogy az emberi grammatikák működésének absztrakt szabályai egy osztályba kerültek a matematikai gépek /automaták/ működésének szabályaival. Van olyan vélemény, mely szerint az algebrai nyelvészet egyidőben része a nyelvészetnek és a matematikának.

Mielőtt a tágabb értelemben vett matematikai nyelvészet /modern nyelvészet, egzakt nyelvészet/ három ágáról, a szűkebb értelemben vett ugynevezett kvalitatív matematikai nyelvészetről, az ugynevezett kvantitatív nyelvészetről és a számítógépes nyelvészetről részletesebben beszélnénk, még két megjegyzést kell tennünk.

a/ A nyelv különlegesen bonyolult rendszer, vizsgálatához a matematikát is fejleszteni kell. A matematikai nyelvészeti kutatások tehát a matematika számára is hasznosak lehetnek.

b/ Kétségtelen, hogy ez a matematizálódás centrális jelentőségű, s kihatása lesz a nyelvészet egészére. Ez azonban nem jelenti hogy a nyelvészet egyéb részei fölöslegessé váltak volna. Sőt, a diakronikus /történeti/ vizsgálatokban sem eleve lehetetlen matematikai módszerek alkalmazása. A matematikai nyelvészet az általános nyelvészeti irányzata, s nem változtatja meg, nem is akarja megváltoztatni a nyelvészet társadalomtudományi jellegét. A nyelvnek, mint az emberi kommunikáció alapvető eszközének fontossága a társadalom életének bármely területén, s így igazi megismerésének szükségessége is nyilvánvaló. A nyelvészet matematizálódása azt is jelenti, hogy ehhez a feladathoz az ember a legfejlettebb, legadekvátabb eszközöket keresi.

2. KVALITATIV MATEMATIKAI NYELVÉSZET

A matematikai gondolkodásmód a modern nyelvészetben alapvetően a nyelv i m o d e l l e k alkotásában nyilvánul meg. A "matematika nyelvészeti modell" pontos definíciója még nem született meg, néhány fogalom tisztázásával azonban tartalmat adhatunk a terminusnak.

Minden modell a b s z t r a k t r e n d s z e r . Absztrakt rendszerhez f o r m a l i z á l á s s a l jutunk, ami a nyelvészetben azt jelenti, hogy a nyelvi jelek operatív funkcióját vesszük figyelembe, és eltekintünk eidetikus funkciójuktól.

Egy jel e i d e t i k u s funkcióját bizonyos egyszerűsítéssel a 'jel jelentésének' tekinthetjük, az o p e r a t i v funkció pedig azt jelenti, mikor, és hogyan használjuk az illető jelet. Az é s kötőszónak például csak operatív funkciója van, nem tudjuk, mit jelent, de tudjuk, mikor használjuk. /A 'jelentés' szó itt végig hétköznapi értelmében veendő./

A nyelv grammatikai tulajdonságait általában tudjuk formalizálni. /A formalizálás természetesen általánosítással jár, tehát vannak jelenségek, melyeket el kell hanyagolnunk./ A formalizálásnak feltétele és eredménye is a terminusok egyértelműsége. /Ennek jelentőségét könnyen felvetheti bárki, ha akár csak a 'főnév' terminus számtalan definícióját követi végig a hagyományos szellemben készült általános iskolai nyelvtankönyvektől az egyetemi jegyzetekig./ A formális rendszerben a bizonyítások könnyebben ellenőrizhetők, egy-egy megoldás több területen is interpretálható, s lehetőség nyílik axiomatikus rendszer felépítésére. Aszerint, hogy a modell felépítésében a matematika melyik ága játszott alapvető szerepet, beszélünk halmazelméleti /Kulagina/, algebrai /N.Chomsky/ matematikai-logikai /Bar-Hillel, Lambek/ stb. modellekről. Döntő fontossága azonban, hogy a formális rendszerben tett minden megállapítás n y e l v é s z e t i l e g i n t e r p r e t á l h a t ó legyen. Ellenkező esetben a modell nem tekinthető adekvátnak.

Az ugynevezett g e n e r a t i v m o d e l l e k /N.Chomsky/ a beszédműködés absztrakt mechanizmusát akarják modellálni, tehát azt a v é g e s s z á m m u szabályt megadni, melyek segítségével a szótár elemeiből a nyelv valamennyi --végtelen sok-- grammatikailag helyes mondata /és csakis a grammatikai helyes mondat/ produkálható. G e n e r a t i v g r a m m a t i k á n a k az olyan generatív modellt nevezzük, amely egyben e x p l i k a t i v is, azaz a generált mondat szerkezetének leírását is nyújtja. /A generatív modellek elméleti alapja a beszédműködés absztrakt mechanizmusának és bizonyos automaták működésének hasonlósága./

A modellek adekvátságának kritériuma az e g y s z e r ü s é g is, ennek azonban még nincsen egzakt definíciója, és egyelőre intuitív fogalom.

Bár eddig csak a nyelv grammatikai modelljeit említettük, g r a m m a t i k a i l a g helyes mondatokról beszéltünk. A nyelv grammatikai és szemantikai tulajdonságai azonban nem függetlenek egymástól. Szemantikai modellek alkotására is történtek próbálkozások /Fodor-Katz; Ábrahám-Kiefer/, de a probléma megoldatlan. A nyelv szemantikai tulajdonságainak egy része formalizálható ugyan, de az egyelőre fennálló fogalmi zűrzavar ezt erősen megnehezíti, a szemantikai tulajdonságok másik csoportja pedig nem is formalizálható; ezek a nyelv kétségtelenül létező nem rendszer-jellegű részéhez tartoznak.

3. A KVANTITATIV NYELVÉSZET

A modern grammatikai vizsgálatok ma már általánosan elfogadott módon tisztázták, hogy a nyelv modelljét pusztán kvantitativ módszerekkel nem lehet megalkotni. Ez nem azt jelenti, hogy nem lehet számos aspektus, amelyben a kvantitativ szempontokat fel lehet használni, ezeket azonban minden esetben el kell helyezni egy kvalitatív modellen belül, annak alá kell rendelni. /Röviden: először tudnunk kell, hogy miről van szó, s csak azután van értelme a számlálásnak./

A kvantitativ nyelvészet létjogosultsága kettős: egyrészt a nyelvnek, a nyelvi közlésnek, a szövegnek vannak olyan aspektusai, amelyek statisztikus jellegűek, másrészt a kvalitatív nyelvészet eredményeit is gazdagíthatja, erősíthető statisztikai-valószínűségi mutatók hozzárendelése. Az előbbi esetben egy kvalitatív modellnek kvantitativ részéről /vagy vonatkozásáról/ beszélhetünk; az utóbbi esetben pedig a kvalitatív modellen belül kvantitativ jellegű /technikájú/ szakaszokról.

A kvantitativ nyelvi modellek a matematikai statisztika /sőt általános statisztika/ és a valószínűségelmélet mellett elsősorban az információelmélet eredményeit igyekeznek nyelvészetileg hasznosítani. Az információelmélet révén lehetőség nyílt arra, hogy a természetes nyelveket az információs rendszerek általános matematikai elméletével, a többi információs rendszerrel összehasonlításban tudjuk vizsgálni. Egyelőre még nem tekinthető kidolgozottnak az információelméletnek az a változata, amely kellőképpen figyelembe venné az emberi nyelvek jelentésének sajátos jellegét. Éppen ezért bizonyos óvatosság helyénvaló ezen a téren. Mindenesetre új szempontokat kapott a nyelvészet innen is -- főleg a nyelvi kifejezés hangzásbeli oldalának /szintjének/ vizsgálatában.

A kvantitativ nyelvészet általában analitikus jellegű: tehát egy adott /zárt/ szöveget elemez. /A kvalitatív nyelvészet viszont lehet analitikus, de lehet szintetikus is : vagyis egy szöveg létrehozásának absztrakt mechanizmusát vizsgáló./ A szöveg a nyelv jelenség-szintje, "felülete"; a kvantitativ vizsgálatok során azonban megfelelő hipotézisek segítségével lehatolhatunk a lényeg szintjére is. -- A tipikus kvantitativ nyelvészeti vizsgálat a szöveg valamilyen szempontu jellemzését tűzi ki célul. A szövegben /közleményben/ található bármilyen egység /például betű, szó, mondat/ megszámlálása igen régóta szokásos eljárás. Bizonyos nagyságrend elérése után "megjósolható" a szöveg további részében a hasonló típusu egységek előfordulásának valószínűsége. Minden egyes zárt szövegdarab egyedileg jellemezhető kvantitativ mutatók segítségével. A szövegek természetesen típusokban is sorolhatók statisztikus alapon, a nyelvstatisztikai típusok pedig bármilyen /nyelvészeti vagy tárgyi/ szempontból értelmezhetők. Ennek megfordítottja is előfordul, tudniillik az az eset, amikor a szöveg valamilyen tartalmi jellemzőjéből /például műfaj, kor, táj, stílusnem, egyéniség/ indulunk ki, s ahhoz keresünk statisztikai korrelációt, majd

pedig bizonyos állandó mutatókat. Világos, hogy ez az eljárás sokoldalúan felhasználható az irodalomtudomány, a pszichológia, a szociológia stb. /vagyis minden közvetlen szöveg-formájú anyagot feldolgozó diszciplína/ számára. Ebben az esetben a nyelvstatisztika közvetítő, eszköz jellegű.

A nyelvstatisztika hagyományos filológiai studiuma ugrásszerűen fejlődött azáltal, hogy elméletét szorosabban a matematikai statisztika ellenőrzése alá helyezte, komplex kvalitatív-kvantitatív modelleken belül próbálja feladatait elérni, s végül nagyteljesítményű elektronikus számítógépek segítségét veheti igénybe.

4. A SZÁMÍTÓGÉPES NYELVÉSZET

A matematikai nyelvészet harmadik részének jellege különbözik az első kettőtől. Itt a 'matematikai' szó voltaképpen arra utal, hogy a modern elektronikus /programvezérlésű/ nagyteljesítményű számítógépek 'matematikai gépek': működési elvük algoritmikus; irányításuk, programozási munkájuk matematikus feladat.

A számítógépes nyelvészet lényegi definíciója nem más, mint 'számítógép segítségével végzett nyelvészet'. Ahhoz azonban, hogy a számítógépekkel érdemes legyen megoldani a nyelvészeti-nyelvi feladatokat, ahhoz előbb ezeket olyan világosan, egyértelműen kell leírni, hogy azt a gép el tudja fogadni. Ezt pedig legjobban a formális nyelvészet tudja elvégezni egy rendszeres, átfogó elmélet keretében. /A rögtönzészzerű formalizálásokat nem tekintjük a formális nyelvészet részének./

A számítógépes nyelvészet általában kvalitatív feladatokat old meg, de kvantitatív /statisztikai/ feladatok terén is igen nagy a jelentősége. Emellett lehetségessé válik kvalitatív és kvantitatív feladatoknak tetszés szerinti kombinációjú megoldása.

A számítógépes nyelvészet alapproblémája a nyelvnek és a gépnek egyaránt megfelelő, adekvát, egységes modell elkészítése. A modellálás a dolgok lényegének szintjén történik. Ismert példa erre a repülés modellje, amely nem a madarak szárnyának mozgását utánozza, hanem az aerodinamika törvényeinek megfelelően alkot meg egy a természetben nem található eszközt: a repülőgépet. A számítógépes nyelvmodell esetében sem a nyelvi jelenségek szokásos /többnyire iskolai grammatikában adott/ képét igyekeznek visszaadni, hanem azoknak a gép számára optimális változatát. Ez az alapvető különbség a gépi és az emberi nyelvészet között. Emellett a gép minden külön akadály nélkül választhatja a matematikailag erősebb, jobb megoldást; az ember esetében viszont --amint látni fogjuk-- nem ez a helyzet.

A számítógépes nyelvészet körébe szokták utalni még a programozó nyelvek vizsgálatát; ez azonban voltaképpen a matematika területére esik; a 'nyelv' itt nem

az emberi közlés tipikus formáját jelenti. /A nyelvészetben belül a 'nyelv'-nek mindig megvan a közvetlen vagy közvetett kapcsolata az emberi közléssel./

A számítógépes nyelvészethez a szokásos nyelvészeti metodológiától eltérő fő sajátossága abban áll, hogy a számítógép technológiailag u j m e g j e l e n é s i f o r m á j a a nyelvnek. Se nem beszéd, se nem írás, de az íráshoz közel áll: szükségszerűen és következetesen l i n e á r i s /vagyis minden jel egy meghatározott "vonal" egy "pontjaként" szerepel/.

Végül megjegyezni kívánjuk, hogy egy nyelv formális és generatív grammatikája nagymértékben megközelíti a számítógépek 'nyelvét', de azzal semmiképpen sem azonos. Természetesen megvan a lehetősége annak is, hogy olyan más, eddig nem ismert nyelvi modellek jöjjenek létre, amelyek még több hasznat tudnak huzni a gép adta lehetőségekből.

5. AZ ALKALMAZOTT NYELVÉSZET PROBLÉMÁJA

5.1. AZ ALKALMAZOTT NYELVÉSZET MEGHATÁROZÁSA

A tudományok felosztása természetesen nem egyetlen diszciplína belügye, hanem a filozófia részének tekinthető tudományelmélet témája. Az utolsó években hazánkban aránylag kevés szó esik erről a témáról. Az ötvenes évek közepének felfogása szerint az egyes tudományok felosztásában /a társadalmi-termelési gyakorlat irányában/ három szint különböztethető meg: a/ az elméleti tudományok; b/ az alkalmazott tudományok; c/ a technológia.

A nyelvészetet a legtöbb felfogás önálló tudománynak tekinti n y e l v - t u d o m á n y néven. Bár a társadalmi tudományok, valamint a filozófiai-mentális tudományok elhatárolása nem hajtható végre olyan világosan, mint a természettudományoké --mivel a társadalomtudományok bizonyos szempontból kontinuumot alkotnak-- a n y e l v t u d o m á n y ö n á l l ó s á g á t márcsak gyakorlati okokból is el kell fogadnunk. Sokkal problematikusabb az elméleti szintet követő másik két szint megkülönböztetése. Tekintettel arra, hogy végrehajtásában nincs megbízható példánk, illetőleg forrásunk, ebben az írásban attól eltekintünk; tehát csupán e l m é l e t i n y e l v é s z e t e t é s a l k a l m a z o t t n y e l v é s z e t e t különböztetünk meg.

A nyelvészeti tudományelméleti besorolásában is érvényesül az az általános probléma, hogy voltaképpen a tudományokat nem lehet releváns módon r e g u l á r i s a n felosztani. Ez azt jelenti, hogy egy olyan felosztás, ahol minden rész-diszciplína csupán egyetlen fölérendelt tudomány alá van beosztva, nem tükrözi a tudomány

részei fejlődésének lényeges irányzatát. Más szóval: a határ-tudományok és vegyes tudományágak nem sorolhatók be egyértelműen egy kategóriába. /Az "alkalmazások" során pedig természetesen szó sem lehet --az alapvető tudományokhoz viszonyítva-- "műfaji tisztaságról" vagy tárgyköri homogén jellegéről. Maga az alkalmazás célja adott: ez pedig általában "sui generis" jellegű./

A másik általános probléma az alkalmazott tudományok esetében az, hogy ezeknek tulajdonképpen nincsen önálló rendszerük. Leginkább úgy írhatjuk le helyzetüket, hogyha a társadalmi gyakorlat felől indulunk ki. A társadalmi gyakorlat meghatározott területeken kényszerítő szükséggel tűz ki bizonyos feladatokat a tudományok elé; e feladatok megoldásából a nyelvészet egyedül, illetőleg más tudományokkal együttesen veszi ki a részét. Az alkalmazott nyelvészet "rendszere" tehát a társadalmi gyakorlat és a nyelvészet kölcsönhatásának összessége. Rendszerről így legfőljebb szervezeti szempontból beszélhetünk. Ez azonban nem is fontos: az alkalmazott nyelvészet értékét ugyanis nem a heterogén ágainak valamiféle másodlagosan létrehozott egysége, hanem sokoldalú társadalmi hasznossága adja meg. Az alkalmazott nyelvészet legjobb definíciójának azt tartjuk, hogy közvetlenül hasznos nyelvészet.

5.2. AZ ALKALMAZOTT NYELVÉSZET TARTALMA, FELOSZTÁSA

Nincs egységes közfelfogás az alkalmazott nyelvészet tartalmát és felosztását illetően. A Szovjetunióban eredetileg a gépi fordítást és a vele együttjáró dokumentációs nyelvészetet sorolták ide /emellett olyan ágazatokat is idesoroltak, mint a terminológia kutatása és a transzkripció, illetőleg egyes helyeken a fonetika bizonyos részeit is/. Az Egyesült Államokban viszont az alkalmazott nyelvészet eredetileg jóformán csak az idegen nyelvek /főként az angol nyelv idegenek számára történő/ oktatásának nyelvész megközelítését jelentette; újabban azonban ennek tartalma rendkívül gyorsan szélesedik; ma már egyre inkább felöleli a dokumentációs nyelvészetet, valamint a tetszés szerinti "ad hoc" alkalmazási feladatok megoldását. Mintegy középuton járnak a franciák, akik az alkalmazott nyelvészetnek három fő ágát különböztetik meg: a dokumentációs nyelvészetet /központjában a gépi fordítással/, az idegen nyelvek oktatásában alkalmazott nyelvészetet és a nyelvt statisztikát. Félig-meddig idesorolják a szovjet és a francia kutatók a neuro-lingvisztikát, különös tekintettel a gyógyításra; továbbá a filológiában igen fejlett kontinentális országok /Német Demokratikus Köztársaság, Csehszlovákia, Német Szövetségi Köztársaság, Franciaország, Olaszország és Hollandia/ kutatói a filológia gépesítését.

A magyar konvenció az MTA Matematikai és Alkalmazott Nyelvészeti Munkabizottságának elvi meggondolásai alapján kristályosodott ki az előző pontban körvonalozott módon. Eszerint az alkalmazott nyelvészetnek a következő t é m a c s o - p o r t j a i különböztethetők meg a társadalmi gyakorlat szempontjai alapján:

- a/ kulturális alkalmazások;
- b/ oktatási alkalmazások;
- c/ dokumentációs alkalmazások;
- d/ távközlési alkalmazások;
- e/ gyógyítási alkalmazások; és
- f/ az egyéb kisebb alkalmazások /mint maradék-csoport/.

Külön problémát jelent az, hogy van-e az alkalmazott nyelvészetnek valamilyen k ö z ö s e l m é l e t e . Annyi kétségtelen, hogy minden helyes, eredményes alkalmazás feltételez egy szilárd elméleti alapot. Semmi okot nem látunk arra, hogy ne tekintsük tudományos tevékenységnek az egyes feladatok megoldását. Egyelőre azonban kétséges, van-e ezeknek valamilyen közös jellegzetességük. Valószínűleg látszik, hogy egy adott elméleti tudomány abszolút igényü kérdésfeltevése valamilyen formában módosul, amikor a társadalmi gyakorlattal kölcsönhatásba kerül; ilyenkor valamilyen optimalizálás-jellegű feladatról lehet szó. Ez azt jelenti, hogy adott esetben --például az idegen nyelvek oktatásában-- nem feltétlenül a legerősebb grammatikai modell felhasználása a legcélszerűbb, hanem egy olyan modellé, amely ugyan esetleg kevesebb mondat "generálódására" alkalmas /vagy valamely más módon "gyengébb"/, de nagyobb "pszichológiai realitás"-sal rendelkezik, s ezért könnyebben tanítható. Tehát egy adott gyakorlati cél másféle értékelési szempontokat jelenthet, mint az alap-tudományé. Az ilyen jellegű kérdések kutatásában egyelőre most teszik világszer- te az első lépéseket. Pillanatnyilag biztosabbnak látszik az az álláspont, hogy az alkalmazott tudományoknak az a közös sajátosságuk az alap-tudományokhoz képest, hogy /legalább/ egy fokkal közvetlenebb kapcsolatban állnak a társadalmi gyakorlattal. Ez egyáltalában nem jelent negatív értékelést egyik irányban sem. Történetileg úgy látszik, hogy az empirikus tudományok területén általában nem huzható meg abszolút határ az alapvető és alkalmazott kutatások között; így áll ez a nyelvészettel is.

A továbbiakban a teljesség kedvéért áttekintjük a fentebb jelzett alkalmazási témacsoportot, de az összefoglalás címének értelmében csupán ott időzünk valamivel részletesebben, ahol a matematikai nyelvészet alkalmazásáról tudunk szólni.

6. KULTURÁLIS ALKALMAZOTT NYELVÉSZET

Hatóköre valamennyi felnőtt, anyanyelvét beszélő ember beszédje és írása. Alapformája hagyományosan a n y e l v m ű v e l é s /nyelvhelyesség, nyelvápolás/, amely a társadalom egy adott rétegének szempontjából alakítja ki a helyes nyelvhasz-

nálat normáját. A Szovjetunióban és Magyarországon is több törekvés történt a nyelv-művelés társadalmi tartalmának megújítására. A nyelv-művelés többsége világszerte a klasszikus /hagyományos/ nyelvészet szintjén áll. Kivételnek tekinthetők a struktúrális nyelvészet érvényesítését célzó kísérletek a Szovjetunióban, Csehszlovákiában és Indiára vonatkozóan.

A nyelvhasználat két fő megnyilvánulási formája az írás és az élőbeszéd. Az írás nyelvhelyességi vetülete a helyesírás /ortográfia/ az élőbeszédé a helyesejtés /az ortoépia/. A matematika mindkét területen jelentkezett. A Szovjetunióban már a huszas-harmincas években vizsgálatokat végeztek a betűk statisztikai eloszlásának témakörében. Ezeknek a kutatásoknak a célja az ideális ábécé jelmenyiségének megállapítása /Jakovlev/, továbbá a még írással nem rendelkező nyelvek írásrendszerének optimális megtervezése. /Számos alkalmazott nyelvészeti feladat jellegzetessége, hogy egy-egy konkrét gyakorlati feladat megoldása néha visszahat az alaptudományokra, vagyis olyan elméleti kérdéseket tesz föl, amelyek az alaptudomány "belső" fejlődéséből még nem feltétlenül következtek volna az adott időpontban./ A helyesírás további fejlesztése kétségtelenül problémát jelent; ebben a feladatban azonban nem volnának kívánatosak ugrásszerű ujitások: az írás ugyanis a relatív állandóságával biztosítja az adott nyelven íródott kulturális hagyomány folytonosságát. Valószínűnek látszik azonban, hogy mint minden nyelvvel kapcsolatos kérdésben, ebben is felhasználható lesz a korszerű /matematikai/ nyelvészet.

Az élőbeszéd normájának megállapításában világszerte bizonyos szinpadí /illetőleg akadémiai, felső iskolai/ közszokást szentesít a nyelv-művelés o r t o - é p i a nevű része. Először Csehszlovákiában fordult elő néhány éve, hogy idevágó vitás kérdések eldöntésében jól megtervezett akusztikai-audiológiai /hallástani/ és statisztikai kísérleteket végeztek. A helyesejtés törzsprblémái természetesen szintén a nyelvészettől függenek; mennél jobban figyelembe veszi egy nyelvészeti irányzat az élőbeszédet /az ehhez képest másodlagos írással szemben/, annál több segítséget tud adni --fog tudni adni-- az ortoépiában. A nyelvészet nélküli helyesejtést nevezik k a l l i l ó g i á n a k i s. /Ez a név a k a l l i g r á f i a = szépirás párja./ A kallilógia azonban önmagában csak hasznos jótanácsok gyűjteménye, egyelőre alig tekinthető alkalmazott nyelvészethez.

A nyelv-művelés hagyományos központi problémája a n y e l v h e l y e s s é g. A matematikai nyelvészet vezető grammatikai elmélete: a generatív nyelvtan tengelyében egy olyan fogalom áll, amely tudományos alapul szolgálhat a nyelvhelyesség tisztázása számára is. Ez a "g r a m m a t i k a l i t á s" /magyarul: "nyelvtanszerűség"/, amely nem más, mint a mondatok formai helyessége. A grammatikalitás nem --vagy nem csak-- tapasztalati jellegű, hanem a nyelvi törvényszerűségek természettudományi pontosságu alkalmazásának eredménye, tükrözése. Ugy is mondhatnánk, hogy annak a bizonyos nehezen megfogható "nyelvérzék"-nek a tudományos modellje. A nyelvhelyesség természetesen k o l l e k t i v nyelvérzék, ezért a grammatikai szempontok mellett /de nem azok előtt/ nyelv-szociológiai szempontokat is figyelembe kell venni.

Az egyes nyelvek nem alkotnak homogén egységet: tájak szerint, foglalkozások szerint, műveltségi szint szerint különféle típusú különbségek találhatók a nyelvhasználatban. A társadalmi fejlődés meghatározott feltétele mellett kialakul az a tudatos törekvés, hogy fokozzák az egyes nyelvek egységét. Elsősorban az írás, a helyesírás, egysége adja meg a keretet az *i r o d a l m i n y e l v e k* kialakulásához; ez a folyamat is messze túlmegegy az íráson /vagyis lényegében a beszédgyakorlat alapjául szolgáló grammatikára épül/ még akkor is, ha a beszélt nyelv, társalgási nyelv /a k ö z n y e l v / az írott nyelvhez képest nagyobb változottságot mutat. -- A nyelvi egységesítés korszerű formája a *s z a b v á n y o s í t á s* /lásd Dukáti és vitája; P.Sloka Ray/. A szabványosítás tágabb értelemben egy nyelv egészének bizonyos fokú egységesítésére törekszik, szűkebb értelemben a termelés: pontosan a nagyüzemi termelés *m ű s z a k i n y e l v h a s z n á l a t á n a k*, főként terminológiájának szabványosítását igyekszik létrehozni. Ennek közvetlen gazdasági előnyei is lehetnek, mégpedig pontosan olyan jellegűek, mint a termelő eszközök technológiai, méretbeli stb. szabványosításának. Könnyű belátni, hogy a szocialista termelés tervezésében csak úgy használható ki országos szinten /vagy még nagyobb keretekben/ a kooperáció, ha nemcsak a termelőeszközök, hanem azok elnevezése is megkönnyíti azt.

7. AZ OKTATÁSBAN ALKALMAZOTT NYELVÉSZET

Az oktatásban a nyelvészet négy területen kerül alkalmazásra: az anyanyelvi oktatásban, az idegennyelvek tanításában, a nyelvi fogyatékosok gyógyító-nevelésében, valamint az oktatás általános folyamatában.

7.1. ANYANYELVI OKTATÁS ÉS MATEMATIKAI NYELVÉSZET

Az anyanyelvi oktatás egy a mienkhez hasonló fejlettségű országban gyakorlatilag kihat a felnövekvő nemzedék minden tagjára. Az anyanyelvi oktatás nyelvtudományi szempontból paradox jellegű feladat. A legújabb pszicholingvisztikai kutatások alapján egyre erősebb az a feltevés, hogy a nyelv képessége /a Saussure-i "faculté de langage"/ az emberi nemben belül az egyes emberek veleszületett képessége. Ez a képesség voltaképpen abban áll, hogy a gyermek az őt körülvevő nyelvi környezetből -- az abban elhangzó mondatokból -- ki tudja vonni az optimális grammatikát, vagyis a mondatok létrehozásának alapjául szolgáló mechanizmust. Voltaképpen ez a grammatika-

•
 -építő képesség tekinthető velünk születettnek. Ez a tétel a matematikai nyelvészetben belül helyet foglaló generatív nyelvészeti elmélet segítségével fogalmazódott meg /megfelelő kísérletek felhasználásával/. -- Az iskolás korba kerülő gyermekek birtokában --öszönösen-- tökéletesebb grammatika van, mint bármely eddigi anyanyelvet leíró nyelvtanban. Az anyanyelvi oktatás paradoxonja a grammatika szempontjából voltaképpen úgy éreztetethető, hogy "vak vezet látót"; csak hogy ennek a "vak"-nak, az anyanyelvet nevelő pedagógusnak óriási g r a m m a t i k á n k i v ü l i tapasztalat-anyaga van. Ebből a szempontból helyeselhetők azok az újabb kezdeményezések, amelyek nem magát a grammatikát tekintik az anyanyelvi oktatás tárgyának, hanem a nyelvművelést /vö. az előző ponttal/, a stilisztikát és a fogalmazás tanítását. Ezekhez hozzájárul --főleg az angol nyelvű országokban-- a szókincs tanítása, rendszeres bővítése. Természetesen minden nyelv esetében más és más szintű, de elengedhetetlen feladat a helyesírás tanítása; a nagyobb, illetőleg tagoltabb nyelvterületen pedig a helyesejtés is. -- Ugyanigy közeljárt az igazsághoz a XIX. századig terjedő iskolai gyakorlat, amely --a grammatika után-- a stilisztika, retorika és poétika ismeretanyagát /és készséganyagát/ igyekezett megtanítani. -- A probléma mindössze abban áll, hogy a./ mindez a kiegészítő anyag alá legyen rendelve a tudományos grammatikának -- amely ezekhez a "kiegészítő" fejezetekhez képest alaptudomány-jellegű; valamint abban, hogy b/ az egész anyanyelvi oktatást egységes egésszé szervezzék, ne pedig csupán egymás mellé tett részek gyűjteménye legyen. -- Amíg ez a két követelmény nem teljesül, addig voltaképpen nem is beszélhetünk alkalmazott nyelvészetről ezen a területen, hanem csupán a nyelvészet egyes elemeinek alkalmoszerű felhasználásáról. Természetesen ez a felhasználás is történhet didaktikai szempontból jól vagy kevésbé jól; s egyáltalában nem közömbös, hogy a jelen formájában mit és hogyan tud nyújtani ez a tárgy a diákok óriási tömegének. Az azonban teljesen világos, hogy egyáltalában nem beszélhetünk olyan párhuzamról a nyelvtudomány /illetőleg egy nyelvet leíró nyelvészet/, valamint ugyanazon nyelv iskolai tárgya között, mint például a fizika, biológia vagy matematika tudománya és az azokat képviselő iskolai tantárgyak között. Egyelőre nem is világos, hogy csakugyan létrehozható-e ez a párhuzam.

Az anyanyelvi oktatáson belül a legutolsó időben több új kezdeményezés található, amely figyelembe veszi a f o r m á l i s n y e l v m o d e l l e k e t , illetőleg a nyelvi szabályok a l g o r i t m i k u s jellegét /programozott oktatás/. -- A megelőző tíz évben már behatolt az oktatásba számos egyéb technikai újítás, főleg a szemléltetés területére; ezek azonban inkább a pedagógiai-kibernetika területére tartoznak. -- A XX. század egyes uttörő nyelvtatisztikáit /például Thorndike/ pedagógusok készítették; céljuk a gyermeki szókincs fejlődésének mennyiségi vizsgálata volt.

7.2. MATEMATIKAI NYELVÉSZET AZ IDEGEN NYELVI OKTATÁSBAN

Az idegen nyelvi oktatás hatóköre kisebb, de egyre szélesedőben van. Mivel ez a feladat --mint feladat-- sokkal világosabb, éppen ezért az idegennyelvek tanításában is több tudatos kezdeményezés, és ennek megfelelően talán több eredmény is található, mint az anyanyelvi oktatás területén. Itt sem teljesen elfogadott az a feltevés, hogy az idegen nyelvek tanítása a nyelvtudomány alapjaira épül /vagy legalábbis nagymértékben arra is/. Ennek valószínűleg az a fő oka, hogy ezen a területen évszázadokon keresztül uralkodott a kisipari szintű ösztönös gyakorlat.

Az idegennyelvi probléma a gyermek számára egy bizonyos korig nem létezik; ezért van az, hogy az idegen nyelvi környezetbe átkerült gyermek --körülbelül 7 éves kora alatt-- minden nehézség nélkül megalkotja második grammatikáját, sőt esetleg az eredetit el is ejti. A probléma épp az iskoláskorban kezdődik, s valószínűleg szoros összefüggésben van bizonyos biológiai alapú fejlődési sajátosságokkal. Itt is van egy nagy ellentmondás: mégpedig az, hogy voltaképpen a mi iskolarendszerünk akkor kezdi tanítani az idegen nyelvet /a 11. évtől kezdve/, amikor az egyre nagyobb erőfeszítést jelent. Sőt, az utóbbi évtizedben az idegennyelvek tanulásának zöme a felnőtt korra kezd áttolódni, amikor az már valóban tudatos, tantárgyszerű munkát és ráadásul sokféle különleges /mesterséges/ gyakorlatot igényel.

Nyelvészeti szempontból nem azonos feladat a gyermekek és a felnőttek idegen nyelvi tanulása /míg viszont ez a különbség nincs meg például a földrajz esetében/. A gyermekek esetében "irányított szociologizálódásról" lenne szó /egy megkonstruált idegen nyelvi környezetben/; a felnőttek esetében pedig egy tantárgyról /amely megtanítja a passzív nyelvtant/, meg egy hozzá kapcsolódó gyakorlatról /amely alkalmat nyújt az aktív beszédkészség elsajátítására/. Nem könnyű azonban a fejlődés során adódó átmeneti szakaszokra megfelelő modellt találni.

Az idegen nyelvek oktatásában a modern nyelvészet számos ágát használják fel különböző módon, sőt specifikus elméleteket is alkottak már. Az idegen nyelvek tanításában két fő irány áll egymással szemben; mindkettő számbaveendő témánk szempontjából. Az első a tananyag szilárd nyelvészeti megalapozására törekszik, mégpedig vagy m o d e l l e k /mondatsémák/ segítségével, vagy a szabályok sorrendjének belső összefüggéseit, algoritmikus lehetőségeit kívánja felhasználni /p r o g r a m o z o t t o k t a t á s /. E két --egymás kiegészítő elgondolással szembenáll az a u d i o v i z u á l i s módszertan, amely egyelőre kevésbé figyel a tananyag nyelvészeti felépítésére, mint annak sokoldalú közlés formájában történő közvetítésére. Az audio-vizuális eljárások sokat köszönhetnek a fonetikának, illetőleg a pszicholingvisztikának is, de önmagukban inkább a didaktikához tartoznak, mint a nyelvészethez. -- Véleményünk szerint az idegen nyelvek tanításának mind a gyermek-, mind a felnőttekre vonatkozó változatában helyet kaphat mindkét, illetőleg mindhárom irány.

8. A DOKUMENTÁCIÓBAN ALKALMAZOTT NYELVÉSZET

A dokumentáción /laza értelemben/ a tudományos kutatásban és a termelési gyakorlatban felhasználandó --és már adott-- ismeretanyagnak megfelelő formában /időben, mennyiségben/ a használóhoz való eljuttatását értjük. Ebben az összetett folyamatban több helyen találhatunk nyelvi problémákat, amelyekben a nyelvészet valamilyen formában illetékes.

A dokumentáció hagyományos formáját felváltó a u t o m a t i k u s d o - k u m e n t á c i ó területén a nyelvészetnek világosan körvonalazható, fontos feladatokat kell ellátnia. Ezért itt csupán a d o k u m e n t á c i ó a u t o m a - t i z á l á s á v a l kapcsolatos nyelvi-nyelvészeti problémákról szólnunk.

A dokumentáció nyelvi vonatkozásai két részre oszthatók: az általános és egy nyelvi /homo-lingvális/ és a két vagy több nyelv közt létrejövő /hetero-lingvális/ részre.

8.1. A DOKUMENTÁCIÓ AUTO-MATIZÁLÁSÁNAK SZAKASZAI

A dokumentáció teljes automatizálásának a következő szakaszai különíthetők el: a/ automatikus bemenet; b/ automatikus elemzés; c/ az elemzés alapján meghatározott dokumentációs feladat elvégzése; d/ automatikus kimenet; e/ az automatikus kimenet által vezérelt reprográfia. Ezek közül a b/ és a c/ homo-lingvális feladatok.

Az automatikus direkt bemenet általában automatikus olvasó berendezés, illetőleg automatikus beszéd-leíró berendezés működését kívánja meg. A nyelvészet mindkettőnek elkészítéséhez hozzájárul, de egyiket sem végezheti el önmagában. Az automatikus olvasó berendezések megalkotása a betűfelismerés megoldásától függ, ez pedig a jel- /ábra-/ felismerés egyik különleges esete. -- Az írott dokumentumok olvasása szempontjából kisebb jelentőségű a beszéd-felismerés. Automatikus olvasó-szerkezet hiján általában kézi bemenettel speciális írógépekkel lyukasztják a szöveget lyukszalagra, vagy lyukkártyára /illetőleg másféle információ-tárolási formára/. Ameddig ez a kézi beavatkozás nem küszöbölhető ki, addig csupán f é l - a u t o - m a t i k u s lehet a dokumentáció.

Az a u t o m a t i k u s e l e m z é s voltaképpen a szöveg megértésének m o d e l l á l á s a . Mivel pedig szöveget az ember is több szinten "érti meg", nézhet át /az átfutástól kezdve egészen az alkotó elsajátításig/, ezért a gépi megértés is többféle szintű lehet. Átlagosnak tekinthető az a megértési szint,

amit a /hetero-lingvális/ gépi fordításnál látunk majd. A tipikus homo-lingvális feladatok megértési szintje ennél a szintnél általában "alacsonyabb". A gépi fordításban a szövegelemzés szükségszerűen kiterjed a szöveg teljes grammatikai szerkezetére, szemantikai interpretációjára, sőt bizonyos tárgyköri-lexikális ismeretanyagot is figyelembe vesz. A homo-lingvális dokumentációban azonban az eredeti szöveg rövidítése a feladat, s a "megértés" voltaképpen a rövidítéshez szükséges szempontok kiválasztását, megítélését jelenti. Ezek a szempontok lehetnek strukturális-grammatikaiak, lexikaiak, statisztikaiak; vagy a szöveg formájából /szerkesztéséből/ adódóak, mint például a címek, jegyzetek, táblázatok figyelembe vétele. A nyelvészet -- pontosabban a modern nyelvészet -- az első kettőt általában közvetlenül végzi, a harmadik feladathoz pedig közvetett segítséget nyújt. A strukturális-grammatikai feladatok a szöveg elemeinek kettéosztása releváns /a dokumentum tartalmát hordozó/ és irreleváns /csupán grammatikai szerkesztést végző/ elemekre. Ez a magyarhoz hasonló nyelvekben részben szóazonosítás /szótározás/, részben toldalékválasztás /illetőleg ezt követő szóazonosítás/ műveleteiből áll. A statisztikai vizsgálatok hozzájárulnak a releváns, illetőleg irreleváns elemek szétválasztásához, azáltal, hogy szembeállítják a dokumentum /dokumentum-típus, tárgykör/ elemeinek relatív gyakoriságát a köznyelv /pontosabban a műszaki nyelv/ egészének "abszolút" gyakorisági viszonyaival.

Az elemzés alapján több dokumentációs feladat hajtható végre; ilyen például a gépi indexelés, a gépi kivonatolás, vagy a szöveges információk gépi visszakeresése.

A g é p i i n d e x e l é s voltaképpen a mutatókészítés hagyományos filológiai feladatának gépesítése. A gépi indexelés klasszikus formája a KWIC-index /Key Word in Context = Kulcs-Szó Szövegösszefüggésben/. Ennek lényege egy adott szöveg-korpusz /egy könyv szövege, vagy egy folyóiratévfolyam címei stb./ mondatainak --a bennük található releváns /tartalmilag fontos/ szavak szerint-- történő betürendbe állítása; természetesen minden egyes mondat annyiszor szerepel majd a KWIC-indexben, ahány releváns szó található benne. -- A KWIC-index visszaül a feldolgozott korpusz pontos lelőhelyeire, tehát azzal együtt használható fel.

A szokásos indexeléshez közelebb áll a g é p i k o n k o r d a n c i á k készítése. Ez történhet félautomatikus uton /kézi kijelölés és gépi rendezés útján/, vagy teljesen automatizálva /ismét a szavak, elemek relevanciájának figyelembevételével/.

A d e s z k r i p t o r j e g y z é k e k készítése átmenet a kivonatoláshoz. A szöveg deszkriptorai a tartalomra jellemző szavak és szókapcsolatok listája. A deszkriptorok már nemcsak a szövegben rejlő információ visszakeresésére alkalmasak, hanem kombinációjukkal jellemzik is a kérdéses szövegdarabot. A deszkriptorok kijelölése a szavak relevanciájára, a terminológia adott rendszerére és bizonyos szemantikai törvényszerűségekre támaszkodik.

A g é p i k i v o n a t o l á s célja a szöveg "zanza"-izálása, zsu-
gorítása: egy hosszabb szövegből rövidebb /másodlagos/ szöveg létrehozása; de oly
módon, hogy a rövid szöveg tartalmazza a hosszabb szöveg megkivánt, releváns össze-
függéseit. A gépi kivonatolás legáltalánosabb célkitűzése tehát az eredeti szöveg
"lényeges" mondatainak kiemelése, s a másodlagos szövegnek ezekből való összeállí-
tása. A "lényeges" mondatok kiválasztása különféle módon hajtható végre, ezeknek az
eljárásoknak egy része nyelv statisztikai, más része strukturális -- illetőleg a
kettő kombinációja. /A magyar nyelvű kivonatolási kísérletek világszerte a legelső-
közt voltak./

Különféle dokumentációs feladatok kombináltan is felhasználhatók, például
ugyanarról a szövegről készülhet deskriptor-feldolgozás és kivonat is /gépi uton/.
Azt azonban, hogy milyen dokumentációs műfaj elkészítése célszerű, mindig a megren-
delőnek kell megmondani. A nyelvésznek --mint a dokumentációt automatizáló kollekti-
va tagjának-- elvileg kell felkészülni a lehetséges feladatok megoldására.

8.2. FORDÍTÁSOK

GÉPI ELŐKÉSZÍTÉSE

A dokumentáció hetero-lingvális feladatai két részre oszlanak: a teljes
fordítások és a részleges fordítások gépi előkészítésére. A részleges fordítások fő
formája címek fordítása; a két feladat különbsége a korpuszok különbségéből adódik;
a címeknek más a kontextusa és gyakran a szintaxisa is /viszont terjedelmük jóval
korlátozottabb/.

A klasszikus g é p i f o r d i t á s a matematikai nyelvészetnek, sőt
azon túlmenően a kibernetikának szimbolikus jelentőségüvé nőtt erőpróbája. Elméleti
szempontból elmondhatjuk, hogy ha soha egyetlen tökéletesen fordító gépi program sem
születne meg, a gépi fordítás már eddig is felbecsülhetetlen értékű pozitív ösztön-
zést adott a nyelvészet fejlődésének. A feladat azonban természetesen a ténylegesen,
üzemszerűen megvalósuló gépi fordítás.

A gépi fordítás előkészítése, kutatása első évtizedének végére kialakult
az a vélemény --a természetes nyelvek matematikai formájú elméletének fényében--,
hogy a FAHQT /= Fully Automatic High Quality Translation = teljesen automatikus, ma-
gas színvonalu fordítás/ e g y e l ő r e n e m v a l ó s í t h a t ó m e g .
Ennek fő oka abban rejlik, hogy az emberi absztrakt nyelvműködésnek azt a jellegét,
hogy végtelen számú mondatot tud létrehozni, még nem sikerült egyenértékű szintak-
tikai elemzési eljárással modellálni. A jelenlegi kutatások ennek figyelembevételével
a következő kérdésekre irányulnak: a/ milyen minőségű fordítás érhető el gépi uton?
b/ milyen mértékű, milyen minőségű fordítás tekinthető elfogadhatónak az üzemszerű

fordítás számára? c/ hogyan használhatók ki a nyelvhasználat /"nyelv-technológiai" szintű/ szabályai a grammatika korrigálására.

A fordítás minőségét illetően a válasz 80-tól 95 százalékig változik. -- Általában már 90 százalékos eredményt kielégítőnek tartanak, bár az elfogadhatóság kritériumának vizsgálata még hátravan. -- A nyelvhasználatban a grammatika mellett pszichológia, pszicholingvisztikai korlátozottságokkal is lehet számolni. Ez azt jelenti, hogy az emberi figyelem és az emlékezet korlátozott kapacitása némileg leszűkíti az elemzés kérdését.

A GÉPI FORDÍTÁS FŐ PROBLÉMÁI

Mivel a Tudományszervezési Tájékoztatóban már jelent meg tanulmány a gépi fordításról, ezért itt csupán a főbb problémákat vázoljuk.

A gépi fordítás munkaszakaszainak beosztása a következő: a/ automatikus bemenet; b/ a u t o m a t i k u s e l e m e z é s ; c/ t r a n s z f e r , d/ a u t o m a t i k u s s z i n t é z i s ; e/ automatikus kimenet. Az a/, b/ és d/ pontról már volt szó a homo-lingvális dokumentációs feladatokkal kapcsolatban. A három kiemelt művelet az egész folyamaton belül kiemelt fontosságu; a gépi fordítás kutatásának legfontosabb /kritikus/ szakasza pedig az a u t o m a t i k u s a n a l i z i s .

A t r a n s z f e r az egyik nyelv elemzése útján nyert információknak a másik nyelv számára való áttétele. A transzfer lexikai része megfelel egy automatikus kétnyelvű szótározási folyamat számítógépes modellálásának. A transzfer grammatikai része azonban bonyolultabb feladat. A jó gépi fordítás előkészítésében több kísérlet történik a b/, c/ és d/ szakaszok összehangolására, illetőleg egyesítésére.

A gépi fordítások még kétféle paraméter szerint jellemezhetők: 1. közvetlen, közvetítő nyelv; 2. kész-fordítás: fordítási segédlet. Az 1. megkülönböztetés értelmében közvetlen fordítás létesíthető két nyelv között. A közvetítő nyelv olyan mesterséges /formális/ nyelv, amely lehetővé teszi, hogy tetszés szerinti nyelvek között létesüljön fordítás: minden esetben csupán a közvetítő nyelvre, majd onnan tetszés szerinti konkrét nyelvre kell elvégezni a fordítást; ez pedig jelentős megtakarítást jelentene főleg a természetes nyelvek esetében kritikus elemzés szakaszában. -- A 2. megkülönböztetés esetében magyarázatra szorul a fordítási segédlet, amely egyszerű kiszótározott idegen nyelvű szöveg, s ilyen minőségben is nagy segítséget nyújt a szakirodalom olvasásában a szakember számára.

A gépi fordítás felhasználja a /modern/ nyelvészet számos ágát: legújabbán a s z e m a n t i k a és p s z i c h o l i n g v i s z t i k a eredményeit is. Szótári részének megalkotása újból előtérbe helyezte a t e z a u r u s z gondolatát elsősorban abban az értelemben, hogy ebben a szavak /szókapcsolatok/ nem szervetlen betűrendben, hanem szerves, fogalmi /tárgyi/ összefüggésben szerepelnek. A teza-
urusz egyébként a homo-lingvális dokumentációhoz is szükséges lenne.

9.A MATEMATIKAI NYELVÉSZET ALKALMAZÁSA A NYELVTUDOMÁNYBAN ÉS FILOLÓGIÁBAN

9.1. A MATEMATIKAI NYELVÉSZET VISSZAHATÁSA A NYELVTUDOMÁNYRA

A matematikai nyelvészet voltaképpen maga is a nyelvtudomány része; azonban jellegénél fogva visszahat a nyelvtudomány többi részére; számos klasszikus feladat megoldásában nyújt segítséget valamilyen módon.

Matematikai nyelvészet közvetlen vagy kifejezett felhasználása nélkül is alkalmazható sok minden a technikai fejlődésből és a kvantitatív módszerekből. A folyamat jellemző sajátosságai a következők: a filológus kezét és agyát meghosszabbítja, megsokszorozza a gép. Több adatot tud gyűjteni, gyorsabban tudja őket csoportosítani, megszámlálni, mint azelőtt. Ebben már a legegyszerűbb berendezések is segítségére vannak. Ilyen berendezés például az automatikus cédulázó gép is. Mihelyt a nyelvi adatokat át kell alakítani, hogy lyukkártyára vagy lyukszalagra /vagy más technológiájú hordozó-közegre/ át lehessen vinni, szükségessé válik a k ó d o l á s . A kódolás --a legelemibb másoló technikát kivéve-- az adatok egzakt igényű kezelését kívánja meg. S ez az a pont, ahol a gépesítés a modern nyelvészetet igényli. Bármilyen klasszikus /hagyományos/ típusu feladat végrehajtásáról van szó, bizonyos bonyolultsági fokon az csak a modern nyelvészet eszközeivel végezhető el. A korszerű "nagyüzemi" nyelvészet, filológia s z ü k s é g s z e r ü e n bizonyos mértékig m a t e -
m a t i k a i i r á n y u .

A fenti esetben azonban inkább a matematikai nyelvészet érvényesüléséről, felhasználásáról beszélhetünk, nem feltétlenül műveléséről. Még abban az esetben sem, ha a matematikai nyelvészet egyes legkorszerűbb tételeit használják fel. Csak akkor éri el egy filológiai feladat azt a szintet, amelyet korszerű m a t e m a t i k a i n y e l v é s z e t i s z i n t n e k nevezhetünk, ha a tárgyára vonatkozóan tudományelméleti szempontból is kielégítő /elméleti/ m o d e l l t hoz létre. A fő kritérium tehát elméleti jellegű; nyilvánvaló, hogy sem a gépesítés, sem a statisztika

kázás, sem a geometrikus igényű szemléltetés, sőt még a primitív formalizálás sem jelent itt döntő lépést.

A GÉPESÍTÉS SZINTJEI

A nyelvtudomány és filológia gépesítésében három szintet különböztethetünk meg: a/ a manuális munkát pótló-, b/ a kombinációs munkát pótló-, c/ a modellálást lehetővé tevő szintet.

A manuális munkát pótló gépek a másolást, adatkinyerést könnyítik meg; a kombinációs munkát végző gépek általában a Hollerith-szintű adatfeldolgozó-gépek; a modellálást csupán az elektronikus számítógépek teszik lehetővé. /Megjegyzendő, hogy a b/ és c/ szint közti határvonalat szokták meghuzni a felhasznált adatok mennyisége szerint is; eszerint körülbelül 100 000 nagyságrendnyi adaton felül érdemes programvezérlésű elektronikus adatfeldolgozó-géphez folyamodni./ A b/ és c/ szint teszi szükségessé a modern nyelvészetet; s csak a c/ szintnek van esélye arra, hogy jelentősebb hozzájárulásokat szolgáltatson az elmélet számára /akár "kérdések", akár "feleletek" formájában/.

A klasszikus nyelvtudománynak szinte valamennyi feladatában felhasználhatók különböző kvalitatív és kvantitatív m i k r o m o d e l l e k . Ezeknek elsorolása egyenlő volna az egész nyelvészet áttekintésével. Magas színvonalú kísérletek találhatók például az összehasonlító nyelvészetben, a dialektológiában és a stilusvizsgálatban. Az írás nélküli nyelvek történetére vonatkozik a glottokronológia /lexostatistika/ eljárása, amely különösen sok vitát váltott ki. Éppen ezért itt csupán a nyelvészet --illetőleg a filológia-- gépesítése szempontjából vesszük sorba e feladatokat. A következő feladatokról lesz szó: nyelvtanírás, szótárszerkesztés, ismeretlen írások megfejtése, gépi stilusvizsgálat, kritikai kiadások /a könyvtári gépesítés vonatkozásaira itt nem térünk ki, nem mintha ennek nem volnának nyelvészeti vonatkozásai/.

9.2. NYELVTANIRÁS ANYAGGYÜJTÉSE

A nyelvtanírás anyaggyűjtése elvégezhető jórészt gépi módon, ha felhasználjuk a dokumentációs nyelvészetből ismeretes automatikus elemzést. Az így elemezett mondatok adják a legkorszerűbb nyersanyagot egy nyelvtan megírásához, akár egy

generatív grammatikáról, akár egy egyszerű iskolai nyelvtanról van szó. Ennél a legfejlettebb formánál van néhány kevésbé igényes segítség is: elsősorban a cédulázógép, amely kifényképezi egy adott szöveg mondatait.

9.3. SZÓTÁR SZERKESZTÉS

A szótárirás jár elől a gépesítés tekintetében világszerte. Ennek talán az az oka, hogy ez a művelet dolgozik a legtöbb adattal és a legmechanikusabb elrendező elvvel /tudniillik az alfabetikus elrendezéssel/. A szótárirás szempontjából elsősorban a felgyűjtött anyag gyors és sok szempontu rendezésében rejlik a számítógépek segítsége. Ha ehhez hozzávesszük az automatikus kiírást, akkor az egynyelvű nyers szótárszerkesztés fél-automatikus műveletsora megoldottnak tekinthető. A lexikográfus ezáltal megszabadul a manuális munka jórésztétől; tervező-ellenőrző posztot foglal el az új munkaszakaszon belül. Természetesen továbbra is az őfeladata az értelmezés, amely egyelőre jobbára nem formalizált /tehát közvetlenül nem gépesíthető/ művelet. Ennek fejlesztése elsősorban a modern /matematikai/ nyelvészet szemantikai és lexikológiai alapkutatásaitól függ, de természetesen egyuttal más filozófiai jellegű diszciplínáétól is, mint például a logika, ismeretelmélet, a tudományok osztályozása, sőt a voltaképpen e legutóbbi ágazat meghosszabításának számító "könyvtári" osztályozása is.

Az alfabetikus lexikográfia évszázadok óta versenyben állott a szerves összefüggéseket feltüntető szótárral: a t h e s a u r u s -szal. /Legegyszerűbb megközelítésének tekinthetők a f o g a l m i e l r e n d e z é s ű , f o g a l o m k ö r i szótárak/. A modern nyelvészeti kutatások ezt a kérdést olyan irányban viszik tovább, ahogy az várható volt: úgy látszik, hogy a betűrendes szótár a szerves szótárnak egy különleges esete, s főjellegzetessége a triviális betűrendszerezésben áll /amiaz egyik legkönnyebben gépesíthető feladat/. A thesaurus gondolatának egyik háttérbe szoruló eleme a t e l j e s s é g , maradandó eleme a szervesség; ennek ellenére a múlt században fogant nagy szótárak, teljes szótárak befejezéséhez talán épp a thesaurus-technika nyújthat hathatós segítséget. A thezaurisztika egyik új hajtása az intenzionális /komponensekre bontó/ szerkesztés szemantikai definícióval dolgozik; újabban ettől a változattól várják, hogy a grammatikával leginkább összhangban álló szótár szerkesztését teszi majd lehetővé, s emellett leginkább segíti a homo-lingvális és a hetero-lingvális dokumentáció szótári igényeit.

A thesaurus műfajilag átmenetet jelent a szokásos szótárak, lexikonok, enciklopédiák szerkesztéséhez is. A lexikonszerkesztés egyes részfolyamatainak gépesítésére épp Magyarországon történtek kísérletek. Sajátos gépi lexikográfiai feladat a k é t n y e l v ű s z ó t á r a k a u t o m a t i k u s á t f o r d í t á s a ;

ez azt jelenti, hogy például az orosz-magyar szótár teljes nyersanyagát /esetleg kész "kézirátát"/ a gép megfelelő utasítások alapján átrendezi magyar-orosz sorrendbe. A kétnyelvű lexikográfia egyéb vonatkozásokban is kaphat segítséget az automatizálástól.

A lexikográfiai feladatok közé szokták számitania különleges célú szótári elrendezésű feladatokat. A szótári elrendezés voltaképpen minimálisan egyszerű betűrendbe sorolást jelent. Ezek közül kettőről kell részletesebben megemlékezni: az első az ugynevezett *a t e r g o* -szótár, a második az írói *k o n k o r d a n c i a* -szótár /nem szólunk a gyakorisági szójegyzékről, ahol a szócikkkel el vannak látva -- egy megszabott körben megfigyelhető szó előfordulások gyakoriságának mutatójával/.

Az "*a tergo*" /szóvégmutato szótár/ "*rák*" módjára hátulról előre haladva sorolja betűrendbe a szavakat, s ilyen formában rendezi őket betűrendbe /ellátva még mindenféle szükséges szótári információkkal/. Ennek a furcsa formájú szótári műfaj-típusnak nagy jelentősége van: lényegbevágó módon korrigálja az előlről betűrendezett szótárak hiányosságait; bizonyos típusu nyelvekben /példul a magyarban és számos indoeurópai nyelvben/ ugyanis a szó vége gazdagabb információban, mint a szó eleje. Mindemellett az "*a tergo*" rendezés önmagában éppugy nem tekinthető korszerű igényű lexikográfiai megoldásnak, mint a szokásos előlről hátrafelé haladó betűrendezés. A gépi "*a tergo*" szójegyzékkel elkészítése önmagában is egészen triviális rendezési feladatot jelent. Rendszerint azonban a gépi "*a tergo*" szótárak jóval magasabb igényű munkák; ennek illusztrálására kitűnő példa a magyar eset. Nálunk ugyanis az "*a tergo*" szótárt előkészítő kollektíva először "*A magyar szóvégmutato szótár*" elkészítését tűzte ki célul; mire a munka elkészült, kiderült, hogy voltaképpen "*A magyar szókincs lexikológiai törzsanyagának /vagyis az Értelmező szótárnak/ lyukkártyarendszerű feldolgozás*" az adekvát cím. A gépi "*a tergo*" szótár ugyanis pusztán azért, hogy "gépi uton készül el" a klasszikus /hagyományos/ filológia által nem remélt sokfajta kombinációs lehetőséget nyújt. Az "*a tergo*" szótárak felhasználása több helyen várható: ez egyúttal rimszótár is, azután a szövegkritika segédeszköze, etimológiai segédeszköz, de mindenekelőtt fontos eszköz a további hangtani és alak-tani kutatások számára.

Az írói konkordancia-szótárak elkészítése a gépesítés szintjén azonos típusú feladat a dokumentációban említett indexeléssel. Az irodalomtörténet, a folklór és általában a művelődéstörténet kutatói számára mindig világos volt annak a haszna, ha egy-egy könyv vagy egész írói életmű /vagy műfaji összesség vagy korszak/ használt szavainak összeállítását megkapták. Az analitikus indexek klasszikus fajtája az írói szóhasználat megegyezéseit /konkordanciáit/ mutató összeállítás; ha ez a teljesség igényével készül, akkor egyúttal statisztikai értékű is /egyébként ez a nyelvstatisztika első ösztönös formája/. -- A feladat szűk keresztmetszete továbbra is a kiírás; a konkordanciában való felvétel /tehát a kijelölés/, a rendezés és a kiírás gépesítése megoldottnak tekinthető a magyar nyelvre vonatkozóan is.

9.4. ISMERETLEN ÍRÁSOK MEGFEJTÉSE

Ismeretlen írások megfejtésében sem a matematikai nyelvészet vagy a gépesítés a döntő, de ezek a tényezők olyan lényeges hozzájárulást adhatnak a feladatok megoldásához, amelyek azelőtt nem voltak lehetségesek. Itt az egzakt nyelvtipológia, az ezzel összhangba hozott nyelvstatisztika, valamint az óriási kombinációs lehetőségek rendszeres gépi végigvizsgálása kerülhet felhasználásra. A fentiek segítségével ma már megoldható feladat a rejtjelfejtés. Az ismeretlen írások esetében a szöveg esetleges helyreállítása növeli meg ezt a feladatot. A legfőbb nehézség azonban abban áll, hogy voltaképpen nemcsak az írás formális felderítése a feladat, hanem a mögötte álló /alapjául szolgáló/ tartalom is. Ez tehát heurisztikus /"fölfedező" jellegű/ feladat; a heurisztikus feladatok modellálása pedig egyelőre még a kezdetén tart. Eredmények már így is vannak, például a középamerikai maya-írások megfejtése terén. Itt jegyezzük meg, hogy a korai magyar nyelvstatisztika egyik munkáját Simonyi Zsigmond a rendőrség felkérésére írta a bűnözők titkos-nyelvének felderítésére.

9.5. MATEMATIKAI NYELVÉSZET A SZÖVEGKRITIKÁBAN

A matematikai nyelvészetet a szövegkritika területén mai formája előtt is felhasználták már. Markov orosz nyelvész Puskin műveinek elemzése útján matematikai /valószínűségszámítási/ eredményeket ért el; ezek azonban visszahatottak a filológiára is. Vitás szerzőség kérdésének eldöntésére Yule angol statisztikus használta fel elsőnek a statisztikai módszert. A szövegkritika mai formájában voltaképpen az ujjlenyomatok technikájának /a daktiloszkópiának/ a szintjét közelíti meg, a tudományosan mértéktartó grafológiával együtt azt el is éri. Ez azt jelenti, hogy egy szöveg /főként írott szöveg/ egyéni sajátosságai földerithetők, mert a tartalmi -- formai, strukturális-- statisztikai, és más jellegű jegyek óriási kombinációjában nulla a valószínűsége annak, hogy két ember tökéletesen azonos szöveget alkosson meg.

S ahogy a régi sirok maradványait felismeri, azonosítja és minősíti a történeti antropológus meg a régész, úgy állapíthatja meg a matematikai szövegkritikus a régi szövegek egészének vagy /megfelelő terjedelmű/ részeinek szerzőségét vagy más tulajdonságait. -- Ez az eljárás alkalmassá tehető ugyanazon író különböző korszakaiban alkotott műveinek időbeli datálására is. /Természetesen mindez csak "megfelelő" mennyiségű szöveg esetén lehetséges; a szükséges mennyiség is tisztázható a nyelvstatisztika segítségével./

9.6. A FILOLÓGIA GÉPESÍTÉSÉNEK JELENTŐSÉGE

A fenti példák nem meritik ki az összes lehetőséget. A cél nem is az, hogy alkalomszerűen gépesítsünk egyes filológiai-munkákat; hanem az, hogy legyen néhány szakemberünk, aki a gépesítéshez szükséges szemlélettel /és ismeretekkel/ rendelkezik a filológia minden területén.

A gépesítés egyuttal azt is jelenti, hogy az emberi kéz közbejötte nélkül kombinálhatók eleddig egymástól elválasztott filológiai feladatok. Erre egy példa: egy író kritikai kiadása nyomdai szedést vezérlő lyukszalag --megfelelő konvertálás után-- betáplálható egy elektronikus számítógépbe. Itt automatikus elemzés útján elvégezhető a szövegen több feladat, például az automatikus konkordancia-rendszer elkészítése /amely egy írói szótár nyersanyaga/; az író nyelvészek strukturális és statisztikai /sőt verstani/ feldolgozása; verses műveknek elkészíthető a rimjegyzéke; az írói szókincs vagy nyelvtani készlet automatikus összevetése más írók műveivel tetszés szerinti korszakban, más műfajú írásokkal ugyanabban a korban; sőt elvégezhető a kielemezett anyag alapján az illető író kétes szerzőségű írásainak megítélése is. Tudományos munkák esetén ehhez még hozzájárul a gépi dokumentáció számos lehetősége; például gépi indexelés, kivonatolás, vagy esetleg fordítás is. S mindez visszairányítható a nyomdai szedőgépbe automatikus sokszorosításra.

10. A MATEMATIKAI NYELVÉSZET EGYÉB ALKALMAZÁSAI

Ebben a pontban szólnunk röviden néhány további alkalmazásról. Ezeken a területeken inkompetensnek tekintjük magunkat, de nem akartuk említés nélkül hagyni őket; szakszerű alaposabb megtárgyalásukra természetesen nem vállalkozhattunk. A három terület: a távközlésben, a gyógyításban és a gyorsírás területén alkalmazott nyelvészet. Megjegyzendő, hogy itt általában a m o d e r n nyelvészet felhasználásáról, a vele való kölcsönhatásról van szó. Ehelyütt még említésszerű bemutatásra sem vállalkozhatunk néhány egyéb területen, például a fordításelmélet, az általános közléselemélet, a gyermeknyelv, az állatok "nyelve", a szemiotika területén alkalmazott nyelvészetnek /pedig valamennyi felhasználja a matematikai nyelvészetet is/. S úgy látjuk, hogy külön téma volna a nyelvészetnek, --jelesen a matematikai nyelvészetnek-- a filozófia, logika, pszichológia, valamint a szociológia számára jelentős implikációit áttekinteni.

10.1. TÁVKÖZLÉS ÉS NYELVÉSZET

A távközlés és a nyelvészet kapcsolatának központjában az emberi hang átvitelének és a nyelvészeti fonetikának a kapcsolata áll.

A fonetika és a nyelvtudomány viszonyában nincs egyöntetű álláspont; az egyik vélemény szerint a fonetika önálló természettudományi studium, a másik szerint a nyelvtudomány része. A fonetika köre hagyományosan kiterjed az emberi közlés hangszintjének három oldalára: a hangképzés, a hang-üzenet fizikai oldala, valamint a hallás vizsgálatára /vitatott, hogy van-e külön szintje a hallásnak és a hangészlelésnek/. Nyilvánvaló, hogy a t e l e f ó n i a voltaképpen az emberi hang-közlés gépi modellje.

A hangra vonatkozó fizikai-akusztikai és technikai kutatások visszahatnak a nyelvészetre, elsősorban a fonetikára. Viszont egyre erősödik az a vélemény, hogy minden, az emberi nyelvre vonatkozó probléma --még ha annak fizikai oldala is-- csak a teljes nyelvleírás modelljén belül nyerhet optimális megoldást.

Az automatikus beszédfelismerés problémája volt az utolsó évtized akusztikai fonetikájának szimbolikus értékű erőpróbája. Az erre irányuló törekvések az analitikus nyelvmodell keretében mozogtak: azt tervezték, hogy egy gép felfogja, kielégíti s végül is 'megérti' az emberi beszédet. Kitűnt azonban --lényegében már a gépi fordítás kezdeti szakaszával kapcsolatban-- hogy ezt a feladatot az analitikus nyelvmodellek nem tudják jó minőséggel elvégezni. Ezért újabban a 'szintézis útján történő analízis' révén próbálják ezt a feladatot megoldani. /A beszédfelismerés területén a magyar nyelvvel kapcsolatban is eredményes kísérletek folynak./ -- Ez a fejlődés összhangban áll a matematikai nyelvészeten belül kialakult generatív grammatika szintetikus jellegével. Hasonló módon megerősödött az artikuláció figyelembevétele a hangelemzések és általában az emberi nyelv hangszintjének leírásában.

A távközlés a telefónián kívül egyéb gyakorlati feladatokat is ellát; ezekben is segítségére van a nyelvészet. A távközlés azonban a maga módján előre meghálálta mindezt a jelátvitel vizsgálata révén az információ-elmélet modelljének kialakításával.

Mivel a fonetikusok több évtizede fizikai --és a hozzá szükséges matematikai-- ismeretekkel dolgoztak, nem meglepő, hogy közülük sokan bekapcsolódtak a matematikai nyelvészetbe.

10.2. NYELVÉSZET AZ ORVOSTUDOMÁNYBAN

A gyógyítás terén a nyelvészet eredményeit két vonatkozásban használják föl: a beszéd-rendellenességek gyógyításában, valamint a "pszicho-diagnosztikában".

A 'beszéddel kapcsolatos rendellenességek' névvel foglalhatjuk össze a beszédhibákat, a hallási zavarokat. A beszédhibák osztályozása komplex feladat: egy részük a beszédcsatornában, más részük az "agyban" lokalizálható. A nyelvészet leginkább az a f á z i a -nak: a beszédképesség /teljes vagy részleges/ elvesztésének vizsgálatához járult hozzá. A különféle afázia-típusok a komplex beszédtevékenység egy-egy részének kiesését jelentik /például szófelejtés, összekapcsolási zavar/. A nyelvészet nemcsak terminológiát nyújt ezeknek a rendellenességeknek a leírásához, hanem elméleti keretet egzakt vizsgálatokra és gyógyításukra is.

Ezen a téren a nyelvészet p s z i c h o - l i n g v i s z t i k a /rég-
gebbi terminussal: nyelvlélektan/ nevű ágának alkalmazásáról van szó. Ismeretes a
n e u r o - l i n g v i s z t i k a terminus is, amely szorosabban véve a /közpon-
ti/ idegrendszer nyelvi vonatkozásait kutatja. A b i o - l i n g v i s z t i k a
pedig a nyelvi tevékenység biológiai alapjának kutatásával foglalkozó tevékenység
összefoglaló neve.

/Az oktatási alkalmazások területén már szóba került a gyógypedagógia te-
rületén alkalmazott nyelvészet./

A másik terület a magatartás, a személyiség, a lelki élet területén levő
zavarok nyelvi megnyilvánulásának a felderítése és rendszeres vizsgálata. Ezen a
területen a t e l j e s k ö z l é s vizsgálatára van szükség: tehát a hallható
és tagolt beszéd mellett a beszéddallam, a hangszin, az arcjáték, a taglejtés, sőt
a testtartás is egyidőben tárgya a megfigyelésnek. /Itt említjük, hogy a beszéd hall-
gató kísérőjelenségeivel a p a r a l i n g v i s z t i k a , a közlés mozgás-vo-
natkozásaival a k i n é z i k a , térbeli viszonyaival a p r o x e m i k a ne-
vet viselő újabb kísérleti irányok foglalkoznak. Mindhárom, aránylag új diszciplína
erősen támaszkodik a nyelvészetre, voltaképpen e körül helyezkednek el./ A kutatások
aránylag nemrég kezdődtek: jelen fő törekvésük a "beteg" közlési /elsősorban beszéd-
beli/ megnyilvánulásait egzaktan leíró módszer kidolgozása.

10.3. NYELVÉSZET ÉS GYORSIRÁS

Végezetül a gyorsírásban felhasznált nyelvészetről szólun röviden. A gyors-
írás minden egyéb írástevékenységgel együtt besorolható egy i r á s t u d o m á n y -
b a /s ezen keresztül a nyelvészetbe, illetőleg a filológiába/. Ezen túl azonban
a gyorsírásnak több olyan vonása van, amely közvetlen és jelentős kapcsolatba hozza
a nyelvészettel.

A gyorsírás mai rendszerei tapasztalati alapon alakultak ki szinte állandó
kísérletezés útján. Már ezen a tapasztalati szinten is nagy figyelmet fordítottak a

nyelvészek a számukra szükséges nyelvi jelenségek összegyűjtésének és vizsgálatának. A gyorsírás alapvető törekvése az írásfolyamat megrövidítése. Ennek érdekében kiterjedt betű-, szótag- és szóstatisztikai tevékenységet fejtettek ki. A közvetlen céljuk nagyon is gyakorlati volt, hiszen a rövidíthetőség a gyakoriság függvénye; ezen keresztül azonban lényegében elláttak számos olyan nyelvvstatistikai feladatot, amelyekre a történeti érdeklődésű nyelvészek nem vállalkoztak. A nyelvi elemek statisztikai számbavételén túl vizsgálat tárgyává tették a szövegeket is; s a modern szövegstatisztika, sőt szöveget vizsgáló információelmélet elemei is jórészt gyorsíró-kutatók közreműködésével alakult ki.

A gyorsírás legmagasabb szintje a beszédiró-gyorsírás különösen szoros kapcsolatba került a nyelvészettel. A magasfoku gyorsíró versenyek és kísérletek értékelése hozzájárulást jelentett az élőbeszéd sokoldalú megismeréséhez. Ilyen értelemben a nyelvészet nem annyira segítője, mint haszonélvezője volt a s z t e n o g r á f i a kutatásának és magas foku gyakorlatának. Ha viszont visszaemlékezünk arra, hogy a gyorsírás eleve a nyelvészet egyik része --az írástudományon keresztül--, akkor beláthatjuk, hogy a gyorsírás és az elméleti nyelvészet kölcsönhatásban áll egymással.

A gyorsírás kutatása szervezeti okokból együttműködik a gépirás kutatásával. Mindkét témakör erősen igénybeveszi a modern nyelvvstatistikát és sajátos feladatainak megoldásában, a gyorsírás kutatásában pedig megtalálhatók már a kvalitatív matematikai nyelvészeti modellek is.

BIBLIOGRÁFIAI TÁJÉKOZTATÓ

Csupán a legfontosabb hivatkozásokat adjuk itt meg, főként a magyarokat -- az áttekintés szerkezetének megfelelő sorrendben. A hivatkozások műfaja a lehetőségek és szükségletek szerint változik.

Nyelvészeti általános bibliográfiák:

Bibliographie linguistique des années 1939-47. /Az 1939-47. év nyelvészeti bibliográfiája./ Utrecht - Anvers - Bruxelles, 1949. XXIV + 589 p. Comité International Permanent des Linguistes. /Azóta évenként jelenik meg ez a sorozat, mindig a két évvel előbbi anyagról; az utolsó 1965-ben jelent meg és az 1963-i anyagot tartalmazza; a matematikai nyelvészet és alkalmazásai is helyet kapnak benne, de nem következetes beosztásban s eléggé esetleges válogatásba./

/1/ A magyarországi nyelvtudomány bibliográfiája = A Magyar Tudományos Akadémia Nyelvtudományi Intézetének Közleményei. /Az I. kötet megjelent 1963-ban és

az 1961. évi anyagot tartalmazza, 208 p.; a II. kötet 1965-ben és az 1962. évi anyagot tartalmazza, 236 p./

/2/ DÉNES József – HAZAI György: A matematika nyelvészeti vonatkozásainak bibliográfiájához = A Magyar Tudományos Akadémia Nyelv- és Irodalomtudományi Osztályának Közleményei /Bp./ 1964. 21. 329-259.p.

/3/ PETŐFI S. János: A modern nyelvészet. Bp., 1966. /sajtó alatt/ TIT Idegennyelvű Választmány. /A bibliográfiája a modern nyelvészet szempontjából – Magyarországon – releváns 150 legfontosabb forrást tartalmazza./

/4/ PAPP Ferenc: Matematikai nyelvészet és gépi fordítás a Szovjetunióban. Bp. 1964. Országos Műszaki Könyvtár és Dokumentációs Központ. 222 p. /1962-ig a teljességre törekedve közli a témánk szempontjából jelentős forradalom előtti orosz és szovjet bibliográfiai anyagot. A témában való bevezetésként is ajánlható. A továbbiakban így hivatkozunk rá: PAPP/1964./

1.1.

/5/ AHRENS, Hans: Sprachwissenschaft. Der Gang ihrer Entwicklung von der Antike bis zur Gegenwart. /Nyelvtudomány. Fejlődésének utja az ókortól a jelenkorig./ München, /1955/. Orbis Academicus. 568 p.

/6/ V.A. ZVEGINCEV: Isztorija jazükoznanija XIX i XX vekov v ocserkah i izvl'ecsenijah /A XIX. és XX. század nyelvtudományának története: áttekintés és szemelvények/. Moszkva, 1960. Ucspedgiz, I: 406.; II; 332 p.

1.2. Az előzőek mellett:

/7/ Trends in European and American Linguistics /1930-1960/ /Az európai és amerikai nyelvészet irányzatai 1930 és 1960 között. Szerk.: CHR. MOHRMANN, A.SOMMERFELT és J.WHATMOUGH. Utrecht/ Antwerp. 1961. Spectrum. 300 p.

/8/ Osznovnye napravlenija sztrukturalizma /A strukturalizmus fő irányjai/ Szerk.: M.M.GUHMANN – V.N.JARCEVA. Moszkva, 1964. Izd. Akad. Nauk. 360 p.

1.3.

/9/ PLATH, W.: Mathematical linguistics /Matematikai nyelvészet/ = /7/ tételén belül 21-57 p.

/10/ Általános nyelvészeti tanulmányok II. A matematikai nyelvészet és a gépi fordítás kérdései. Szerk. KALMÁR László – TELEGDI Zsigmond. Bp. 1964. Akadémiai K. 322 p.

/11/ KIEFER Ferenc: Matematikai nyelvészeti tanulmányok. Bp. 1964. Országos Műszaki Könyvtár és Dokumentációs Központ. 179 p.

2. A /9/, /10/ és /11/ tételeken túl:

/12/ CHOMSKY, Noam: Syntactic structures /Szintaktikai kifejezések/ The Hague, 1957. Mouton. 116 p.

/13/ Handbook of mathematical psychology /A matematikai pszichológia kézikönyve/ Szerk. R. Duncan LUCE - Robert R. BUSH - Eugene GALANTER, New York and London, 1963. John Wiley and Sons. 606 p. /A kötet javarészét kitevő 11., 12. és 13. fejezet./

/14/ KALMÁR László: Matematikai és nyelvi strukturák, a /10/ tételen belül: 11-74 p.

3. A /9/, /10/ és /13/ tételen túl:

/15/ GUIRAUD, P.: Bibliographie critique de la linguistique statistique. /A statisztikai nyelvészet kritikai bibliográfiája./ Utrecht /Anvers, 1954. Spectrum. 123 p.

/16/ AHMANOVA, O. Sz. - MELCSUK, I. A. - PADUCSEVA, E. A. - FRUMKINA, R. M.: O tocsnüh metodah isszledovanija jazüka. /A nyelv kutatásának egzakt módszerei./ Moszkva, 1961. Izd. Moszkovszogo Universziteta 162 p. /Ezen belül Frumkina cikke a nyelvstatisztikáról és Paducseva cikke az információelméleti nyelvészetről./

4.

/17/ HAYS, David G. - MA, Roxana: Computational Linguistics: Bibliography, 1964. /Számológépes nyelvészet: Bibliográfia 1964-re/ Santa Monica, 1965. The RAND Corporation. 53 p.

/A megelőző években ezt az anyagot a 8. pont bibliográfiájában, főleg a /34/, /35/, /36/ tételekben lehet megtalálni./

/18/ Computational Linguistics /Számológépes nyelvészet/ /Évkönyv/ Bp. Computing Centre of the Hungarian Academy of Sciences. I. /1963/ 268 p; /1964/ 227 p; III /1964/ 250 p; IV /1965/ 188 p. /A világ első periodikája ezen a területen Budapesten indult meg./

5.

/19/ International Review of Applied Linguistics /Az Alkalmazott Nyelvészet Nemzetközi Szemléje/ Heidelberg, Julius Gross Verlag, az I. kötet 1963-ban.

/20/ PAPP Ferenc: A matematikai módszerek alkalmazásáról a nyelvtudományban = A Magyar Tudományos Akadémia Nyelv- és Irodalomtudományi Osztályának Közleményei /Bp./ 1960. 17. 289-306.

6. A fő forrás PAPP/1964.

/21/ KLAUSZER Judit - PRUCHA Jan: Matematikai és alkalmazott nyelvészet Csehszlovákiában = Nyelvtudományi Közlemények /Bp./ 1962, 64. 371-379.

/22/ RAY, Punya Sloka: Language standardization. Studies in prescriptive linguistics. /Nyelvi szabványosítás. Tanulmányok a normatív nyelvészet köréből/. The Hague, 1963. Mouton. 159 p.

/23/ Readings in applied English linguistics. /Angol alkalmazott nyelvészeti olvasókönyv./ New York, 1964. /második kiadás/ Appleton-Century-Crofts. XII + 535 p.

7.1. Lásd PAPP/1964-et, valamint a /19/ és /23/ tételt.

/24/ SZENDE Aladár: Magyar nyelvtan és fogalmazás a dolgozók iskolájának 8. osztálya számára. Bp. 1964. Tankönyvkiadó. I: 115 p., II: 108 p. /Az első programozott magyar nyelvtankönyv./

7.2. Ez a pont bibliográfiai szempontból annyira el van látva dokumentumokkal, hogy még a legfontosabbak felsorolásában nagyon kell válogatnunk; lásd a /19/ tételt is.

/25/ Modern nyelvoktatás. A felső- és felnőttoktatás tájékoztatója. /Bp./ A TIT Irodalmi és Nyelvi Választmánya, /1964-től:/ A TIT Idegennyelvoktatási Választmánya. 1963/1-2: 132 p; 1963/3-4: 227 p.; 1964/5-6: 192 p.: 1965/III.évf.1.: 196 p.; 1965/III.évf.2: 107 p.; 1965/III.évf.3:228 p.

/26/ A korszerű nyelvoktatás kérdései. Szerk. HEGEDÜS József és SUARA Róbert. Bp.1965. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó. 281 p.

/27/ Az idegen nyelvoktatás korszerű módszerei és technikája. Összeállította: KÖRMÖCZI László és GYÖRI Gábor. Bp. 1965. Országos Pedagógiai Intézet. 90 p.

/28/ MESTERHÁZI-NAGY Márta - VERBŐCZI Gyuláné: A programozott oktatás és az oktatógépek. Bp. 1965. Országos Műszaki Könyvtár és Dokumentációs Központ. 378 p.

8. Alapvető a /4/ és /10/ tétel.

/29/ KENT, Allen: Machine literature searching and translation. An analytical review /Gépi irodalomkeresés és fordítás. Analitikus szemle./ = Information retrieval and machine translation /Információ-visszakeresés és gépi fordítás/ Szerk. Allen KENT. New York - London, 1960. Interscience Publishers. 136-236 p.

/30/ Current Research and Development in Scientific Documentation /Kurrens kutatás és fejlesztés a tudományos dokumentálásban/ Washington, D.C.National Science Foundation. Office of Information /Félévenként megjelenő részben kumulatív szakosított tájékoztató, a 12. száma 1965-ben jelent meg NSF-65-10. szám alatt./

/31/ E. and K.DELAVENAY: Bibliography of machine translation /Gépi fordítási bibliográfia/ The Hague, 1960. Mouton. 69 p.

/32/ R.D.RAVICS: Bibliografija zarubezsnih rabot po masinnomu perevodu 1960-1961 gg. /Az 1960-61. évre vonatkozó külföldi gépi fordítási munka bibliográfiája./ Moszkva, 1962. Izd. Akad. Nauk. 69 p.

/33/ Mechanical Translation. /Gépi fordítás./ Szerkesztő Victor H. YNGVE /Chicago, Illinois/ 1954 óta.

/40/ SZÉPE György: A magyarországi gépi fordítás néhány problémája. A /10/ tételben 211-230 p.

/35/ Gépi fordítás. Algoritmusok orosz nyelvű szövegek elemzésére. Bp.1963. Országos Műszaki Könyvtár és Dokumentációs Központ. 274 p.

/36/ HELL György: A gépi fordítás jelenlegi helyzete = Tudományszervezési Tájékoztató. /Bp./ 1964. 127-158 p.

/37/ SZALAI Sándor: Gépi kivonatolás. Elméleti és kísérleti adalékok a magyar nyelvű tudományos közlemények gépi kivonatolásának kérdéseiről. Bp. 1963. Országos Műszaki Könyvtár és Dokumentációs Központ, 69 p.

/38/ Die Technik hilft der wissenschaftlichen Arbeit /A technika segíti a tudományos munkát./ = Forschung - Lehre - Praxis. Schriftreihe der Gewerkschaft Wissenschaft. /Kutatás.- Tanulás - Gyakorlat. A tudományos szakszervezet sorozata./ /Berlin/ 1964. Heft 4, 211 p.

/39/ LAMB, Sidney M.: Linguistic data processing /Nyelvészeti adatfeldolgozás/ = The use of computers in anthropology /A számítógépek felhasználása az antropológiában. Szerk. DELL HYMES. London, The Hague - Paris, 1965. Mouton et Co. 159-188 p.

/40/ KELEMEN József: Lyukkártya rendszerű adatgyűjtés és adatfeldolgozás a nyelvtudományban = Nyelvtudományi Közlemények /Bp./ Megjelenik 1966-ban.

/41/ TOLLENAERE, F. de: Nieuwe Wege in de lexicologie /Új utak a lexikológiában./ Amsterdam, 1963. N.V.Noord-Hollandsche Uitgevers Maatschappij. 150 p.

/42/ WISBEY, Roy: Computers and lexicography /Számítógépek és lexikográfia./ = The use of computers in anthropology /A számítógépek felhasználása az antropológiában./ Szerk. DELL HYMES. London - The Hague - Paris. Mouton et Co. 215-234 p.

/43/ KELEMEN József: Gépi adatgyűjtés és adatfeldolgozás a lexikográfia szolgálatában = Szótártani tanulmányok. Szerk. ORSZÁGH László. Bp. 1966. Tankönyvkiadó. 29-54 p.

10.1.

/44/ Manuel of Phonetics /A fonetika kézikönyve/ Szerk. L. KAISER. Amsterdam, 1957. North-Holland Publishing Company. XV + 460 p.

/45/ LAZICZIUS Gyula: Fonetika. Bp. 1963. második kiadás. Tankönyvkiadó. 210 p. /Fónagy Ivánnak az újabb kutatásokról tájékoztató utószavával./

/46/ FÓNAGY Iván: Új eszközök, módszerek és eredmények a fonetikában = A Magyar Tudományos Akadémia Nyelv- és Irodalomtudományi Osztályának Közleményei. /Bp./ Megjelenik 1966-ban.

10.2.

/47/ Psycholinguistics: A book of reading /Pszichonyelvészeti Olvasókönyv./ Szerk. SOL SAPORTA, New York, 1961. Holt, Rinehart and Winston. 551 p.

/48/ Psycholinguistics. A survey of theory and research problems. /Pszicho-nyelvészet: Az elmélet és a kutatási problematika áttekintése./ Szerk. Charles E. OSGOOD et Thomas A. SEBEOK, with /egybekötve/ DIEBOLD, A. Richarc, Jr. A

survey of psycholinguistic research, 1954-1964. /az 1954 és 1964 közötti pszicholingvisztikai kutatás áttekintése/. Bloomington, 1965. Indiana University Press. XII + 307 p.

/A könyv első fele 1954-ig, második fele a következő tíz évnél szinte teljes áttekintése./

/49/ LENNERG, Eric H.: A biological perspective of language /A nyelv biológiai távlatai/ = New directions in the study of language /Új irányzatok a nyelv tanulmányozásában/ Cambridge, Massachusetts, 1964. 56-88 p.

/50/ JAKOBSON, Roman: Towards a linguistic typology of aphasic impairments /Az afatikus sérülések nyelvészeti tipológiája felé/ = Ciba Foundation Symposium on Disorders of Language /A Ciba Alapítvány Szimpóziuma a nyelvi rendellenességekről/. Szerk. A.V.S. de REUCK et Maeve O'CONNOR. London, 1964. J. et. A.Churchill Ltd. 21-42 p.

/51/ IVANOV, Vjac. Vsz.: Lingvisztika i isszledovanija afazii /A nyelvészet és az afázia kutatása/ = Sztrukturno-tipologicsezkie isszledovanija /Strukturális-tipológiai kutatások/ Szerk.T.N.MOLOSNAJA. Moszkva, 1962. Izd. Akad. Nauk. 70-95 p.

/52/ McQUOWN, Norman A.: Linguistic transcription and specification of psychiatric interview material /A pszichiátriai interjú-anyag specifikálása és átírása/ = Psychiatry: Journal for the Study of Interpersonal Processes /Pszichiátria: A személyek közti folyamatok tanulmányozására szolgáló folyóirat//Manchester/ 1957. 20/1. 79-86 p.

10.3.

/53/ NOSZ Gyula: Az előszó nyomán. Bp. 1943. A Pester Lloyd Nyomda. 144 p.

/54/ NOSZ Gyula: A gyorsíró és az előszó = Magyar Nyelvőr /Bp./ 1963. 87/1. 96-104 p. /Az előző tételnek autoreferátumszerű modernizált összefoglalása./

/55/ SZÉPE György: Nyelvészeti jegyzetek a beszédgyorsírásról = Magyar Nyelvőr /Bp./ 1963. 87/2. 231-237 p.

Függelék

Két matematikai módszerekről szóló, magyar szerző tollából megjelent könyv:

/56/ PAPP László: Nyelvjárástörténet és nyelvi stilisztika. Bp. 1963. Akadémiai Kiadó. 186 p.

/57/ FODOR István: The Rate of Linguistic Change /A nyelvi változás tempója/ London - The Hague - Paris, 1965 Mouton et Co. 85 p.

/58/ FODOR István: A matematikai módszer nyelvtudományi alkalmazásának határai: a nyelvi változások befolyásának tempója = Nyelvtudományi Közlemények /Bp./ 1963. 65. 297-339. /Az /57/ tétel eredeti - valamivel szűkebb - magyar formája./

Összeállította: Szépe György és B.Szőllősy Éva

FELSŐOKTATÁS, TUDOMÁNYFEJLESZTÉS ÉS KUTATÁS JAPÁNBAN

F e l s ő o k t a t á s -- T u d o m á n y f e j l e s z t é s i s z e r v e k
— T u d o m á n y o s k u t a t á s -- A t u d o m á n y é s a z i -
p a r k a p c s o l a t a i -- J a p á n v i l á g g a z d a s á g i
h e l y z e t e .

FELSŐOKTATÁS

A japán oktatásügyi minisztérium statisztikai adatai szerint az országnak röviddel a második világháború kitörése előtt mindössze 48 főiskolája és egyeteme volt. A katonai vereséget követő amerikai megszállás idején az oktatási rendszert alaposan átszervezték. Sok új felsőoktatási intézményt létesítettek, számos meglevő intézmény egyetemi státust kapott. 1964-ben Japánban 291 négy évfolyamos főiskola és egyetem működött, közülük 72 állami, 34 közületi alapokból létesített, 185 pedig magánfőiskola és egyetem.^{1/}

Az egyetemi hallgatók létszáma --ugyancsak 1964-ben-- 817 750 volt, a magasabb /magiszteri és doktori/ fokozatok elnyeréséért továbbtanulóké /"graduate students"/ 24 145.^{2/}

Befogadókéességüket tekintve a magánegyetemek a legnagyobb méretűek, ezekben tanul az egyetemi hallgatók több mint 70 %-a. A magasabb tudományos fokozatok megszerzését lehetővé tevő továbbképzés /"graduate school"/ szempontjából azonban az állami egyetemek jóval fontosabbak.

1/ WEST, Robert: Chemical education in Japan. /Vegyészek egyetemi képzése Japánban./ = Chemical and Engineering News /Washington/, 1966.jan.31. 63.p.

2/ WEST, Robert: i.m. 66.p.

AZ ÁLLAMI EGYETEMEK KULCSSZEREPE A TERMÉSZETTUDOMÁNYOK OKTATÁSÁBAN

A természettudományok oktatásában az állami egyetemek dominálnak: itt található például a továbbképző tanfolyamokat hallgató vegyészek 75-80 %-a. Utóbbiak túlnyomó többsége az ugynevezett elitfőiskolákat: a volt császári egyetemeket látogatja. A természettudományi felsőoktatás és kutatás hagyományos központjai a második világháború előtt Hokkaido, Tohoku, Tokio, Nagoja, Kioto, Oszaka és Kiusu városok császári egyetemei voltak. Most már ezek is állami egyetemek, elvileg miben sem különböznek sok más, a második világháború után alapított egyetemtől, gyakorlatilag azonban ezeknek monopol helyzetük van a magiszteri és doktori fokozatok elérésére törekvők továbbképzésében. Így a vegyészetben rajtuk kívül csak három egyetemen szerezhető doktorátus: a hirosimai egyetemen, a tokiói pedagógiai főiskolán és a tokiói műszaki egyetemen.

Az állami egyetemek bizonyos mértékű önállóságra tettek szert az igazgatásban, de valamennyiüknek az O k t a t á s ü g y i M i n i s z t é r i u m e l ő i r á s a i h o z kell igazodniuk. E ténynek sok fontos következménye van. Az oktatói státusban levők f i z e t é s e valamennyi állami egyetemen lényegében azonos szinten mozog, az eltérések az egyetemi hierarchiában elfoglalt fokozat és a szolgálati időtartam különbözőségéből adódnak. Így nem alakulhatott ki olyan gyakorlat, hogy valamely egyetem magasabb fizetéssel csábítja magához más egyetemek professzorait. Ez egyike azoknak a tényezőknek, amelyek csökkentik az oktatók fluktuációját. Az oktatók terhelése azonban általában sokkal kisebb azokon az egyetemeken, amelyeken a baccalaureusnál magasabb fokozatok is szerezhetők, mint azokon, amelyek nem. Korszerű kutatási felszerelés is többnyire az előbbieken található.

A japán egyetemek k a r o k r a tagolódnak; minden egyetemnek van természettudományi kara. A vegyészek képzése a következőképpen történik: a természettudományi karokon vegyészeti tanszékek működnek, az elméleti kémiát és a vegyészmérnökséget azonban a mérnöki karon tanítják. Az utóbbin viszont több, a vegyészet különböző ágaival foglalkozó tanszék is van. Számuk növekedését leginkább a kiotói egyetem példázza, ahol a természettudományi karon működő kémiai tanszéken kívül a mérnöki karon külön tanszéke van egyebek között az alkalmazott kémiának, a polimerkémiának, a szintetikus kémiának és üzemanyagkémiának.^{3/}

A "KOZA"^{4/}

A japán felsőoktatás alapegysége a " k o z a ", a kutatócsoport. Általában egy professzorból, egy docensből, két doktorált adjunktusból és 10-15 egyetemi

3/ WEST, R.: i.m. 64.p.

4/ Uo. 64.p.

hallgatóból áll. Különleges körülmények között ezek tagjainak száma nagyobb is lehet, egyes esetekben a negyvenet is elérheti.

A docensek professzoraiknak vannak alárendelve, gyakorlatilag azonban a kutatás területén nagy szabadságot élveznek. Előmenetelre csak akkor van lehetőségük, ha professzoruk nyugdíjba megy vagy lemond, illetve ha az oktatásügyi minisztérium jóváhagyásával újabb "kozákat" létesítenek. A kutatócsoport, az oktatók és a hallgatók számát ugyanis az Oktatásügyi Minisztérium szabja meg az úgynevezett "tei-in" /.

KÖZÜLETI ALAPOKBÓL FENNTARTOTT EGYETEMEK ÉS MAGÁNEGYETEMEK^{5/}

A legtöbb japán prefekturában és egyes nagyobb városokban közületi alapokból fenntartott egyetemek is működnek. Ezek azonban csak négy éves, baccalaureusi fokozatig terjedő természettudományi képzést nyújtanak. Ez alól csupán Tokyo Metropolitan, Oszaka város és Oszaka prefektúra egyetemei kivételek.

Magánegyetemekben különösen a humaniőrak, a jogtudomány és a kereskedelmi ismeretek oktatása magas színvonalu. Egyesek baccalaureusi fokozatig a műszaki és természettudományokban is korszerű képzést nyújtanak, e téren azonban nincsenek olyan hagyományaik, mint a jó amerikai magánegyetemeknek. Ennek oka gazdasági jellegű. Pénzügyi ellátottságuk általában nem kielégítő és a kormányzat által folyósított kutatási szubvenciók csaknem kizárólag az állami és közületi alapokból fenntartott egyetemeknek jutnak. Ezért a magánegyetemek többnyire nem tudják előteremteni a modern tudományos kutatáshoz szükséges anyagi eszközöket. Oktatóikat azonban nem egyszer jobban fizetik, mint az állami vagy a közületi alapokból fenntartott egyetemek.

EGY ÁTLAGOS VEGYÉSZHALLGATÓ PÁLYAFUTÁSA^{6/}

Az egyetemre jutásért folyó verseny Japánban is igen éles, és a felvételi vizsgák hirhedten nehezek. Annak azonban, akit felvettek, jó esélye van arra, hogy sikerrel fejezi be tanulmányait; a hallgatóknak mintegy 80 %-a elnyeri a baccalaureusi fokozatot.

5/ Uo. 64.p.

6/ WEST, R.: i.m. 65.p. -- Az adatok bizonyos mértékig általánosan jellemzők.

A vegyészhallgató tanulmányait az általános karon kezdi meg, amely erősen különbözik a szakfakultásoktól /természettudomány, jogtudomány, irodalom stb./. Az általános kar elhelyezése is sok esetben olyan, hogy távol fekszik a fő egyetemi létesítményektől.

Az első két év tananyaga csak kevésbé szakosított, és nagyjából azonos az-
zal, amit az amerikai egyetemeken az első- és másodévesek tanulnak. A japán oktatási
program tehát kémián, fizikán és matematikán kívül történelmet, japán és angol iro-
dalmat, filozófiát és t ö b b , e s e t e n k é n t n é g y i d e g e n
n y e l v e t /angol, orosz, francia, német/ foglal magában. Az átlagos hallgató
naponta négy, egyenként kétórás előadást hallgat végig, ami összesen mintegy heti 40
órának felel meg. Ez nagy megterhelésnek tűnik, a gyakorlatban azonban az a helyzet,
hogy az előadások nem mindig tartanak két óráig és --a természettudományokat és mate-
matikát kivéve-- kevés a házi feladat.

A hallgató rendszerint az első két év folyamán választja ki szaktárgyát.
Annak a hallgatónak, aki a baccalaureusnál magasabb fokozatra törekszik, a négy év
alatt az egyetem felsőbb tagozata szigorú felvételi vizsgájára kell felkészülnie,
hogy a magiszteri fokozatot megszerezhesse. Ha a továbbképzésre saját egyetemén van
mód, többnyire ott él majd ezzel a lehetőséggel. Felvételi esélyei itt a legjobbak,
mert a vizsga anyagát azok a professzorok állítják össze és feleleteit is azok osztá-
lyozzák, akik az utolsó két évben tanították. Ha más egyetemen kívánná továbbképez-
ni magát, rendszerint más városba is kellene költöznie.

A magiszteri fokozat elnyerése két évet igényel, s ez nagyjából egyenlően
oszlik meg tanulás és kutatás között. A második évben a hallgatókat k u t a t á -
s i m u n k á j u k és egész addigi eredményük alapján ismét megszürik. Hozzávé-
tőleg 50 %-ukat engedik tovább, hogy a doktori fokozatot elnyerhessék.

A kisebb egyetemek hallgatóinak nehezebb a dolga, mert a felvételi vizsgá-
kon a nagy állami egyetemek hallgatóival kell versenyezniük, hogy a felsőbb tagoza-
tokon helyet biztosítsanak maguknak. /A hallgatók számát, mint már említettük, kor-
látozza a "tei-in"./ A kisebb egyetemekről tehát kevesen jutnak be azok közé, akik
a magiszteri fokozatért tovább tanulhatnak; utóbbiak 90-95 %-ban a felső tagozatokkal
bíró egyetemek addigi hallgatóiból kerülnek ki.

A HALLGATÓK ANYAGI HELYZETE ÉS ELHELYEZKEDÉSI KILÁTÁSAI^{7/}

Az állami egyetemeken --szemben a magánegyetemekkel-- a t a n d i j nem
magas, ö s z t ö n d i j a k a t azonban ugyyszólván egyáltalán nem juttatnak. Igy

7/ WEST, R.: i.m. 66.p.

az átlagos hallgató --hacsak nem jómódu családból származik-- részmunkaidős állást vállal. Sok hallgató dolgozik házi tanítóként is: középiskolásokat készít elő egyetemi felvételi vizsgákra.

Rendszerint azok a hallgatók is jól el tudnak helyezkedni, akik a magiszteri fokozat elnyerése után nem folytatják tanulmányaikat. A magiszteri fokozat sokkal nagyobb megbecsülésben részesül, mint az Egyesült Államokban; e tudósok iránt az iparban a legnagyobb a kereslet.

A doktori fokozattal rendelkezők iránt csak az utolsó néhány évben tanusít az ipar nagyobb érdeklődést. Utóbbi megszerzése a magiszteri fokozat elnyerése után további három éves tanulmányt igényel, amely k i z á r ó l a g k u t a t á s - b ó l áll. Amennyiben a kutatási tervet három év alatt nem fejezik be, természetesen az időtartam is meghosszabbodik.

A magiszteri, illetve doktori fokozatra pályázók többnyire ipari vagy állami ösztöndíjat kapnak. Ez azonban létfenntartási költségeiket nem fedezi, így továbbra is családjukra vannak utalva. Az állami ösztöndíj-keretet azonban jelentősen emelni kívánják, hogy mindazokat felölelje, akik a magiszteri, illetve doktori fokozat elnyerésére tovább tanulnak.

A doktorátus után a fiatal tudósok az iparban dolgoznak kutatóként, vagy szerencsés esetben kisebb egyetemekre nevezik ki őket docensnek. Olyan doktorátus utáni ösztöndíjak, amelyeket más egyetemek ajánlanak fel, mint ahol fokozatukat megszerezték, Japánban csaknem teljesen ismeretlenek. Csak a legjobbaknak nyújtanak lehetőséget arra, hogy oktatókként ugyanazon az egyetemen maradhassanak, ahol a magasabb fokozatok elnyerését célzó tanulmányaikat végezték. Általában véve a doktori fokozat az, amely a n y a g i f ü g g e t l e n s é g e t biztosít.

Vizsgáljuk most meg, milyenek a doktori fokozattal rendelkezők kilátásai, amennyiben lemondanak az iparban elérhető magas fizetésről és egyetemi adjunktusok lesznek. Keményebben kell dolgozniuk, mint valaha, mert elvárják tőlük, hogy a kutatáson kívül intenzív oktatási tevékenységet is kifejtsenek. A hallgatók kutató munkáját is ellenőrizniük kell. Ha jól dolgoznak, reményük lehet arra, hogy néhány éven belül docenssé nevezik ki őket és némileg emelik fizetésüket. A létszámkorlátozások miatt azonban további előmeneteli lehetőségeik korlátozottak.

A z e g y e t e m i t a n á r o k a t illetően még mindig eléggé általános gyakorlat az, hogy egész akadémiai pályafutásuk ahhoz az egyetemhez kötődik, ahol kiképzésüket nyerték.

A doktori fokozat megszerzése utáni külföldi továbbképzés nyilvánvalóan minden szinten döntő fontosságú az oktatók-kutatók számára: sok esetben ez az egyetlen lehetőség, hogy más környezetben dolgozhassanak.

NAPIRENDEN: AZ EGYETEMEK BŐVÍTÉSE^{8/}

A második világháború utáni népszaporulat-hullám fiataljai már az egyetemeken tanulnak, és nemsokára erősen feltöltik a magiszteri és doktori fokozatokra aspirálók sorait. A japán magánegyetemek befogadóképessége erősen megnövekedett, ugyanez azonban kevésbé mondható el az állami, illetve közületi alapokból fenntartott egyetemekről. Márpedig a továbbképzés lehetőségeiről --különösen a természettudományokban-- elsősorban az állami egyetemeknek kell gondoskodniuk. Több egyetemen folynak munkálatok a keretek bővítését célzó tervezetek kidolgozására. Ezenkívül további egyetemeken vezetik be a t o v á b b k é p z é s t , legalábbis magiszteri fokozatig. Japánban 1960-ban a 18-21 éves korcsoportban a férfiak 16 %-a és a nők 4 %-a folytatott egyetemi tanulmányokat. Ez 10 %-os átlagnak felel meg és magasabb arány, mint a nyugat-európai országoké /4-7 %/, de jóval alacsonyabb például az amerikaiénál, noha Japánban a lemorzsolódás is kisebb, mint az Egyesült Államokban.

Az elmondottak a következőkben összegezhetők: a japán egyetemekre igen nehéz bejutni, de akit felvettek, szinte bizonyos lehet benne, hogy diplomát /baccalaureusi fokozatot/ szerez. Viszonylag csekély azoknak a hallgatóknak a száma, akik folytathatják tanulmányaikat a magiszteri, illetve doktori fokozat megszerzése céljából. Az egyetemi oktatókként elhelyezkedő, Ph.D. fokozattal rendelkezők fizetése alacsony, állásváltoztatásra minimális a kilátásuk, előmenetelük lehetősége korlátozott. A felsőoktatás helyzete azonban tendenciáját tekintve javuló, és továbbtanuló egyetemi hallgatók száma is nő.

VIDÉKI TOVÁBBKÉPZŐ KÖZPONTOK^{9/}

Itt kell megemlékezni arról is, hogy 1960 körül a pedagógusok és oktatási intézmények sürgetésére egyes prefekturák h e l y i természettudományi továbbképző központokat szerveztek. Minden központot egy-egy fizikai, kémiai, biológiai és geológiai laboratóriummal láttak el. Az oktatást 8-12 főből álló törzsgárda végzi, 2-3 oktató jut egy-egy tudományágra. A szokványos továbbképző egység: egy doktori fokozattal rendelkező szakember két tapasztalt középiskolai természettudomány-szakos tanárral dolgozik együtt. A tanfolyamok hallgatói pedagógusok, akik 20-30-as csoportokban rövid, külön az ő számukra összeállított fejtágitókon vesznek részt; a tan-

8/ WEST, R.: i.m. 67.p.

9/ GLASS, Bentley: Japan points a way. /Japán új utat tör./ = Science /Washington/, 1965.nov.26. 1167.p.

anyagban a korszerű oktatási módszerek is szerepelnek. Más pedagógus csoportok tanulmányi szabadságot kapnak és fél évet továbbképzésükkel töltenek el. Egyes központok szálláshelyet is biztosítanak az ideiglenesen oda költöző pedagógusoknak; mások helyben vesznek ki lakást és olyanok is akadnak, akik lakhelyükről járnak be.

Az oktatók szakterületük legújabb fejleményeit kitűnően ismerik és alkalmazzák, de nem kritikátlanul. Az amerikai anyagot például nemcsak bírálják, de ki is javítják, és a japán viszonyokhoz alkalmazzák.

A továbbképző központok száma még tulságosan csekély ahhoz, hogy akár 5-10 év alatt is sor kerülhessen egy-egy prefektúra minden pedagógusának bevonására, de immár gyökeret vertek és a helyi oktatási rendszer szerves részévé váltak. A fejtágítókat most már minden szaktárgyra kiterjesztik, és Japánban már alig van prefektúra, amelyben ilyen továbbképző központok ne működnének.

TUDOMÁNYFEJLESZTÉSI SZERVEK^{10/}

A japán tudományfejlesztés egyik legjelentősebb szerve a T u d o m á n y o s T a n á c s , amelyet a második világháború után alakítottak a tudományos élet demokratizálására. 210 tagja van, akiket két évenként választanak meg az ország összes diplomás szakemberének szavazataival. Javaslatokat tesz a kormánynak tudományos tervek támogatására és kijelöli azokat a tudósokat, akik az országot nemzetközi konferenciákon képviselik. Hét osztálya közül három foglalkozik a humán- és társadalomtudományokkal. A japán tudósok szerint e tény is azt tanúsítja, hogy országukban nincs meg a "két kulturára" való hasadás, mint Snow szerint a nyugati világban.

Az 1879-ben alapított J a p á n T u d o m á n y o s A k a d é m i á t a második világháború után a Tudományos Tanácsba olvasztották, de 1956-ban visszanyerte önállóságát. Tagjainak száma 150; ez idő szerint az oktatásügyi minisztérium a felügyeleti hatósága.

Egyéb tudományfejlesztési szervek: a T e r m é s z e t t u d o m á n y i é s M ű s z a k i T a n á c s ; ez a miniszterelnök mellé rendelt tanácsadó testület, elnöke is a mindenkori miniszterelnök; a T e r m é s z e t t u d o m á n y i é s M ű s z a k i I g a z g a t ó s á g , amely a Tudományos Tanács ajánlásai alapján a kormány tudománypolitikai irányvonalát alakítja ki. Ezenkívül összehangolja

^{10/} CAMPBELL, Louise: Science in Japan. /A japán tudomány helyzete./ = Science /Washington/, 1964.febr.21. 776-782.p.

Japan's science effort. /Milyen erőfeszítéseket tesz Japán a tudományfejlesztés területén./ = Science Journal /London/, 1965. november, 27.p.

az egyes tárcák keretében végzett és végzendő kutatásokat és saját kutatási programot is dolgoz ki. Vezetője egyben az **A t o m e n e r g i a B i z o t t s á g** - n a k is elnöke.

A japán tudományfejlesztés szervezeti felépítése lényegileg a m e r i - k a i m i n t á j u . Az állami kutatás egyes tárcák --közlekedés, egészségügy, építkezés stb.-- hatáskörébe tartozik.

TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK

A japán tudomány helyzetéről, művelési elveiről, újabb eredményeiről elég átfogó áttekintést nyújt az AAAS /American Association for the Advancement of Science -- A tudományos Haladás Előmozdítását Célzó Amerikai Társaság/ 1963. decemberi ülésén résztvevő japán tudósdelegáció beszámolója.^{11/}

Az atomfizikában például --e téren Japán teljesítményei világszerte ismertek-- a tudósokat nem tartotta vissza a tudományos munkától, hogy kísérleteiket jó ideig nem végezhatték saját részecskegyorsítókkal. A kémia területén --mely szintén a japán tudomány erősségei közé tartozik-- hasonlók voltak a körülmények: a második világháborút követő évek nehézségei közepette nem tudtak beszerezni számos olyan korszerű műszert, amely a világpiacon már hozzáférhető volt. A japán vegyészek ekkor szinte kétségbeesett kísérletekbe fogtak, hogy maguk konstruálják meg a szükséges felszereléseket, és sikerült is kiváló minőségű precíziós műszereket előállítaniuk.

Az annak előtte Brookhavenben dolgozó Takeda szerint az elméleti fizika, a kozmikus sugárzás és a kisenergiájú részecskék fizikájának tanulmányozására fordított erőfeszítések bizonyos előnyöket biztosítottak a külföldi atomkutatással való versenyben, ahol a súlypont a nagy energiájú részecskék óriási méretű gyorsítók segítségével történő tanulmányozása.

Általában óvatosan mérlegelik, mielőtt sok tízmillió dolláros kísérleti berendezések beszerzésére határoznák el magukat. A tudomány fejlesztését inkább s z e l l e m i p o t e n c i á l bevetésével, mint költséges beruházásokkal, drága berendezésekkel igyekeznek megvalósítani.

Ennek a beállítottságnak két összetevője van. Az egyik a gazdasági kényszerűség: megfelelő nagyságú tudományfejlesztési alapok hiányában "a szükségből csínáltak erényt". A másik: az elméleti kutatás terén elért kiváló eredmények /itt elég Jukawa nevére utalni/.

A tokiói atomkutató intézetben egyébként 1961 óta működik egy 750 Mev-es

^{11/} CAMPBELL, L.: i.m.
Japan's science...i.m.

elektron szinkrotron, és a japán fizikusok nagy ambíciója egy 55 millió dollárba kerülő 12 Bev-es proton szinkrotron megépítése.

A "tisza tudomány" területén a sajátos japán vonás az erőfeszítéseknek az elektronikára és az elemi részecskékre fizikájára való összpontosítása. A japánok szerint itt bizonyos különbség nyilvánul meg az ő és a nyugatiak gondolkodása között. A nyugatiak "igen" vagy "nem" kategóriákban gondolkodnak, a japán megközelítés ellenben háromágú: "igen", "nem", "még nem ismert". Véleményük szerint a részecske-fizikában ennek különösen nagy a jelentősége.

Ujabban az atomtechnika területén is előrehaladás észlelhető. Az első két atomreaktort 1957-ben, illetve 1962-ben helyezték üzembe, üzemanyagként mindkettő dúsított uránt használt. Az első japán gyártmányu reaktort ugyancsak 1962-ben építették meg. A negyedik --Calder Hall típusu-- az egyetlen, amelyik villamosenergiát táplál be az országos hálózatba. A tervek között szerepel egy körülbelül 17 millió dollárba kerülő, 6300 bruttó regiszter tonnás atommeghajtásos hajó, amelynek vizrebocsátását 1966-ra irányozták elő. Az atomprogram költségét az állam és egy magánkonzorcium közösen fedezi; az utóbbiban nem kevesebb, mint 740 cég vesz részt. A reaktorok üzemanyagát eddig importálták, nemrég azonban Nyugat-Honsuban uránércet fedeztek fel. Ez megkönnyíti az atomprogram végrehajtását.

A japánok eddig nem tettek erőfeszítéseket atomfegyverek előállítására, és az űrkutatásban is nagy a lemaradás a két vezető országhoz, a Szovjetunióhoz és az Egyesült Államokhoz képest. Ujabban azonban a japán tudósok is mindent elkövetnek az űrkutatásba való erőteljesebb bekapcsolódás érdekében. Így például a tókiói egyetem Kagosima Űrkutatási Központja egy 6 tonnás lambdarakétát bocsátott fel; 1966 derekán pedig több jel arra vallott, hogy a japán kormány az eddiginél jóval nagyobb mértékű fegyverkezési program megvalósítására készül.

TUDOMÁNYOS EGYÜTTMŰKÖDÉS AZ EGYESÜLT ÁLLAMOKKAL

A Japán és az Egyesült Államok közötti tudományos együttműködés módozatait 1961-ben Kennedy elnök és Ikeda miniszterelnök között kötött megállapodás keretében rögzítették, s az három nagy területet ölel fel:^{12/}

- közösen kidolgozott kutatási tervezetek; a vonatkozó munka párhuzamosan folyik amerikai és japán laboratóriumokban;
- különleges szemináriumok és közös tervező értekezletek;

12/ WEST, R.: i.m. 65.p.

- amerikai tudósok látogatása Japánban /néhány hetes előadói körutak, konzultáció vagy pedig hosszabb --kettőtől tizenkét hónapig terjedő-- kutatómunka japán laboratóriumokban/. A közös program finanszírozását az Egyesült Államokban az Országos Tudományos Alap /National Science Foundation/ végzi; a költségvetési előirányzat e célra 1965-ben 700 000 dollár volt.

TUDOMÁNYOS KIADVÁNYOK ÉS A "NYELVKORLÁT" PROBLÉMÁJA^{13/}

1965 elején 2 337 természettudományos és műszaki időszaki kiadvány jelent meg, ebből 60-at 1964-ben indítottak. Megoszlásuk: 550 természettudományi, 478 orvostudományi, 818 műszaki és 395 mezőgazdasági folyóirat. Több mint 70 %-uk /a vegyészeti folyóiratok 87 %-a, a fizikaiak 86 %-a, a kohászatiak 88 %-a/ a második világháború után létesült.

A japán tudósok nagy problémája, hogy míg ők ismerik a külföldi, főleg angol nyelvű publikációk tulnyomó részét, saját kiadványaik közül a "nyelvkorlát" miatt a nem japán tudósok számára csak azok hozzáférhetők, amelyeket angolra /vagy egyéb nyelvre/ lefordítottak. A fordítás viszont komoly nehézségeket okoz. Szakfordítók alkalmazása rendkívül költséges, a külföldi nyelvekben jártas japán tudósok pedig természetesen vonakodnak attól, hogy fordításokra szánjanak időt és energiát.

A probléma megoldására az amerikai-japán tudományos együttműködés keretében tettek kísérletet. 1965 márciusában amerikai tudományos folyóiratok szerkesztői találkoztak Tokióban japán egyetemi tanárokkal, és különböző intézkedésekben állapodtak meg /a tudományos eredmények behatódó kölcsönös ismertetése, folyóiratokat és tudományos dolgozatokat gyűjtő központok, a kivonatolási technika megjavítása, kéziratok kritikus értékelése, a kevésbé színvonalasak kiselejtezése, szerkesztőkből álló munkacsoportok létesítése stb./. Kétségesnek tartják azonban, hogy mindez elégségesnek bizonyul-e a probléma kielégítő megoldására.

TUDOMÁNYOS KUTATÁS

A kutatási és fejlesztési ráfordítások 1957-1960 között 168 millió dollárról kerekén 515 millió dollárra nőttek,^{14/} és az 1964-1965. pénzügyi évben, a Gazda-

13/ Japan steps up output of scientific journals. /Japán növeli tudományos folyóirati számát./ = Chemical and Engineering News /Washington/, 1965. ápr. 19. 94-95.p.

14/ UNESCO: Étude bibliographique comparative sur les dépenses consacrées à la recherche scientifique et technique /de 1957 és 1963/. /Összehasonlító bibliográfiai tanulmány... az 1957 és 1963 között a tudományos és műszaki kutatásra fordított kiadásokról./ Paris, 1963. ápr. 22. UNESCO/NS/ROU/24. 83.p.

sági Minisztérium adatai szerint^{15/} 1,05 milliárd dollár körül /382 milliárd yen; 1 yen = kerekén 360 dollár/ mozogtak. A fejlődést még szemléletesebben tükrözi, hogy a kutatási kiadások 1954-1955 és 1964-1965 között a bruttó nemzeti termék százalékában számítva megkétszereződtek /0,88 %-ról 1,89 %-ra nőttek/ 1963-1964 és 1964-1965 között a növekedés pedig csaknem 19 %-os volt.^{16/}

A kutatás költségeinek nagyobb részét, mintegy 65 %-át az i p a r fe-dezi, az államra körülbelül 35 % jut. Az á l l a m i h o z z á j á r u l á s 1964-1965-ben összességében körülbelül 350 millió dollár volt, a 10,2 milliárdos ál-lami költségvetés 3,4 %-a.^{17/}

A kutatás állami támogatásának növelését előreláthatólag jelentősen előmoz-dítja majd az a tény, hogy 1965-ben a fizikai Nobel-díjat nyert három tudós egyike Sinicsiro Tomonaga, a tokiói egyetem tanára volt.^{18/} /Ez egyébként a második eset, hogy japán tudóst Nobel-díjjal tüntetnek ki: elsőnek hazája tudósai közül Jukawa ka-pott Nobel-díjat 1949-ben./

A Tudományos Tanács máris javaslatokat dolgoz ki, melyek értelmében az ál-lami tudományfejlesztési költségvetés 1970-re évi 950 millió dollárra emelkednék, és a következőképpen oszlana meg:^{19/}

- egyetemi kutatás: 570 millió dollár /60 %/;
- állami kutatóintézetek és magánvállalatoknak folyósított állami juttatá-sok: 160 millió dollár /17 %/;
- kiemelt kutatási tervezetek finanszírozása az atomfizika, molekuláris bi-ológia, a légköri fizika, a geofizika stb. területén: 110 millió dollár /11,5 %/;
- egyetemeknek és állami kutatóintézeteknek folyósítandó pótalapok: 82 mil-lió dollár /8,6 %/;
- számítógéptechnika fejlesztése és adatfeldolgozó központok felállítása: 28 millió dollár /2,9 %/.

A japán tudományos körök ezzel kapcsolatban abban reménykednek, hogy a kor-mányszat most már nem zárkózik el a protok szinkrotron felépítésének finanszírozása elől sem, s annak költségét beállítja az 1967-1968. pénzügyi év költségvetésébe.

15/ Bfa/Nfa /Bundesstelle für Aussenhandel - Nachrichten für Aussenhandel/, 1966.márc.14.

16/ Uo. Pontosán: 18,9 %.

17/ Japanese scientist's seek more funds. /A japán tudósok az /állami/ kuta-tási ráfordítások növelésére törekednek./ = Chemical and Engineering News /Washington/, 1965.dec.6. 22.p.

18/ Tomonaga professzor a fizikai Nobel-díjon az amerikai R.P. Feynmannel /Caltech/ és J.S. Schwingerrel /Harvard/ osztozott. = Chemical and Engineering News /Washington/, 1964.nov.1.

19/ Japanese scientists... i.m. 22.p.

Ezenkívül a Külkereskedelmi és Ipari Minisztérium olyan kutatási program megvalósítását mérlegeli, melynek keretében a magánipar által végzett nagyszabású műszaki fejlesztési munkálatokat s z u b v e n c i o n á l n á . Ez egyben azzal is járna, hogy szorosabb kapcsolatok épülnek ki a kormányzat és az ipar között. Az e célra /például etilényártás, nagyméretű hőerőművek, villamos energia közvetlen előállítás, számítógépgyártás/ előirányzott összeg évi 5,7 millió dollár.^{20/}

A becslések szerint Japán t u d o m á n y f e j l e s z t é s i k i a - d á s a i 1968-ban körülbelül 1,7 milliárd dollár körül járnak, majd, ami már csak kevésbé marad el például Nagy-Britannia 1963. évi kutatási költségvetése mögött.^{21/}

IPARI KUTATÁS

A japán gazdasági konjunktúra elősegítette a l a p k u t a t á s s a l foglalkozó laboratóriumok, intézetek létesítését az iparban; ennek előtte alapkutatást jóformán kizárólag az egyetemeken végeztek. Többek között a Tokyo Shibaura Villamossági Vállalat, a Yawate Vas- és Acélmű, a Toyota Gépkocsigyár, a Toyo Rayon Co. rendezett be nagy, alapkutatást végző laboratóriumokat. Létrehozásuk hozzájárul az ipar és a tudomány közötti kapcsolatok kimélyítéséhez, és annak jele, hogy az iparvállalatok vezetősége is mindjobban megérti az alapkutatás jelentőségét.^{22/}

Hivatalos japán statisztikai adatok szerint^{23/} 1963-ban 53 731 gyáripari vállalat közül 6 882-ben végeztek kutatást. A kutatás ágazati megoszlása rendkívül egyenlőtlen: a gyáripár összesen mintegy 372 millió dolláros ráfordításából csaknem 100 millió dollár jut egyenként a villamos gépiparra és vegyiparra, és körülbelül 43 millió dollár a közlekedési felszerelést gyártó iparra, vagyis három iparág osztozik az összárfordítások több mint 65 %-án!

Nem kevésbé kirívó az aránytalanság a kutatási költségek vállalati méretek szerinti megoszlását illetően. A gyáripár összárfordításainak mintegy 75 %-át 404 egymilliárd yenes /megközelítően 300 millió dolláros/ forgalmat lebonyolító vállalat /a kutatást folytató gyáripari vállalatok kevesebb mint 6 %-a!/ költi el.

20/ Uo.

21/ Japan's science effort. /Milyen erőfeszítéseket tesz Japán a tudományfejlesztés területén./ = Science Journal /London/, 1965.november. 27.p.

22/ CAMPBELL, Louise: i.m. 777.p.

23/ Japan Statistical Yearbook 1964. Bureau of Statistics, Office of the Prime Minister. 496.p.

KUTATÓINTÉZETEK

A kutatóintézetek száma ugyancsak hivatalos adatok szerint^{24/} 1963-ban 890 volt 47 811 főnyi összes munkaerő-állománnyal; közülük 22 586 volt a tényleges kutató /felsőfoku képzettségű szakember/, a többi kutatói segédszemélyzet. Érdekes, hogy a legtöbb kutatóintézetet, szám szerint 561-et, közületi alapokból tartottak fenn; a magánintézetek száma 235, az államiaké csak 94.

A kutatóintézetek tulnyomó többsége /768/ természettudományokkal foglalkozik, a humán és egyéb tudományágakkal foglalkozók száma mindössze 108.

A KUTATÓK LÉTSZÁMA

A kutatók létszámát 1963-ban több mint 143 000-ra becsülték^{25/} /ebben valamennyi tudományterület dolgozói benne foglaltatnak/. Ujabb adatok szerint létszámuk 1965. március 31-én 195 000 volt. Ugyane forrás szerint körülbelül 61 000 dolgozott közülük magánvállalatokban.^{26/}

Ami a k ü l f ö l d i t a n u l m á n y u t a k a t illeti, egy újabb felvételezés adatai szerint azon 4 700 kutatónak, aki 1959-1963 között hat hónapnál hosszabb időt töltött külföldön, mintegy kétharmada az Egyesült Államokban tartózkodott, 80 %-uk azonban két éven belül hazatért. A szellemi potenciál elszivárgása, a "brain drain" Japán számára is probléma, s ennek nagy figyelmet is szentelnek. A külföldön maradók zöme matematikus és fizikus, ami annál érzékenyebb veszteség, mivel a természettudományi karokon tanulók aránya feltűnően csekély: az összes egyetemi hallgatók százalékában mindössze 3,9 %. A műszaki tudományok területén már jobb a helyzet: a hallgatók az összlétszámnak 17,1 %-át teszik.^{27/}

A TUDOMÁNY ÉS AZ IPAR KAPCSOLATAI -- JAPÁN VILÁGGAZDASÁGI HELYZETE

A japán kutatás jelenének értékeléséhez és jövőbeni kilátásainak, valamint feladatainak felméréséhez elengedhetetlenül szükséges háttérként a gazdasági fejlett-

24/ Uo. 496.p.

25/ CAMPBELL, L.: i.m. 777.p. Az adatok Josida japán tudósnak az AAAS 1963. decemberi ülésén elhangzott beszámolójából származnak.

26/ BIKI /Bjulletin Inosztrannoj Kommerceszskoj Informacii, a Szovjetunió Külkereskedelmi Minisztériuma Kutatási Konjunkturaintézetének kiadványa./ /Moszkva/, 1966.jan.6.

27/ Science Journal /London/, 1965.november. 28.p.

ség szintjének felvázolása áll.^{28/}

Nagyjából 1937-ig, a Kína elleni agresszió megindításáig Japán "könnyűipari" ország volt. A kulcsipar a textilipar; műszaki színvonala elég fejlett ahhoz, hogy nyugati versenytársaival, köztük Lancashire-rel --különösen az ázsiai piacokon-- sikerrel vegye fel a versenyt. A gép- és vegyipar műszaki fejlettség tekintetében már jóval elmaradottabb.

A hadigazdálkodás gyökeresen megváltoztatta az ipari strukturát és a technikai szintet is. A főként pamut- és selyemárut előállító textilipar fellendülése véget ért, külföldi piacai jó részét elvesztette, a berendezéseket hadianyag gyártására alakították át. Ugyanakkor gyors az előrehaladás a hajógyártásban /hadihajók!/ és a szerszámgépgyártásban. Erősen fejlődik az egész gépipar is.

A hadigazdálkodás strukturális következményei abban foglalhatók össze, hogy az ipar súlypontja a könnyűiparról a nehéziparra helyeződött át; a m ű s z a k i s z i n v o n a l különösen a gépgyártásban, híradástechnikában és optikában jelentősen emelkedett, végül a szakmunkaerő-állományt sikerült erősen megnövelni.

A katonai vereség következményei azonban gazdasági területen is jelentkeztek. A bombázások a termelőberendezések jelentős részét elpusztították. 1945-1946-ban az alapanyag- és energiatermelés, valamint a textil- és gépipar termelése erősen elmaradt az 1930-1934. évek átlaga mögött. A gazdasági, különösen az ipari ujjaépítés 1947-ben indult meg, és a fordulatot a koreai háború hozta, amely nagyarányú tőkefelhalmozást tett lehetővé. 1953-tól kezdve az iparban nagy racionalizálási beruházásokat hajtottak végre.

A beruházási kampány előtt a műszaki szint állása az iparban így jellemezhető:

- A gépi berendezések korszerűsége általában nem kielégítő. Automata gépek beállítása és a vállalatvezetés színvonala tekintetében nagy a lemaradás, a termelés hatékonysága elég csekély.

- Az ipari anyagok és alkatrészek gyártásának technológiája elavult. Az acél rossz minőségű, a vegyipari műszerek annyira rossz anyagból készültek, hogy ez kedvezőtlenül befolyásolta a vegyi termékek minőségét. A műanyagiparban --különösen a műszálgépgyártásban-- is nagy a lemaradás.

Az egyes iparágak műszaki színvonala között is nagy volt az aránytalanság, ami különösen olyan iparágakban akadályozta a fejlődést, mint a hajógyártás és az autóipar, amelyek komplex termékeik gyártásában kiszolgáló üzemek sorozatára támaszkodnak.

28/ SUMIJA, Mikio: The advance of technology in Japan. /A műszaki fejlődés Japánban./ International Institute for Labour Studies. Conference on Employment Problems of Automation and Advanced Technology, 1964.jul.20-24. CEPA/I/5. 11.p.

- A korszerű iparágak, illetve vállalatok magas műszaki színvonala jórészt a fejlett ipari országokból importált technológiákon alapult. A japán technika általában "utánzó jellegűnek" volt minősíthető. A külföldről átvett eljárások nemegyszer nem is feleltek meg Japán körülményeinek.

- A külföldi technikától való függés egészében véve gátlóan hatott a kutatás fejlődésére: a kutatási kiadások az iparban alacsony szinten mozogtak.

- Egyes iparágakban azonban --mint automata szövőgépek, optika, híradástechnika-- Japán önálló technológiát tudott kifejleszteni és egyes területeken világviszonylatban is élenjáró teljesítményeket tudott felmutatni.

Egészben véve a műszaki fejlődés a második világháború alatt és után nem tartott lépést a fejlett ipari országokkal. A racionalizálási kampány beindításában tehát a műszaki lemaradás behozása nagy szerepet játszott: az ipari berendezés nagyobb része elavult volt és sürgős felújítást igényelt. Az ipari termelés mutatója 1955 = 100 alapon 1954-1961 között 93,1-ről 284,4-re, ezen belül a gépgyártásé az 1955. évi 106,8-ről 1961-ig 645,8-ra szökött fel. Nagy volt a fejlődés a vegyiparban is: a Mitcui, Mitcubisi és Szumitomo konszernek nagy vegyi kombinátokat szerveztek, és ezek üzemeiben nagyrészt komplex automatizálást valósítottak meg.

A japán ipar különösen az erősen munkaigényes kis gépek, alkatrészek /például fényképezőgépek, tranzisztorok/ gyártásában válik ki. Szakképzett, nagy ügyességű munkaerő bőven állt rendelkezésre, és ez nagy előnynek bizonyult. Ezek a termékek lettek az ipari termelés "sztárjai", és 1955 után betörték a világpiacra -- még az Egyesült Államok piacára is. Az acéltermelésben martinkemencékről Bessemer konverterekre tértek át, üzemanyagot illetően a szénről olajra és földgázra álltak át. A műszálgyártást is beindították. Az utóbbi iparágakban a műszaki változások alapjául nagyrészt külföldről vásárolt szabadalmak szolgáltak.

1960 körül a nagyobb vállalatok kutatási-fejlesztési ráfordításait jelentősen növelték, és ezzel párhuzamosan a műszaki fejlesztés mindinkább önálló jellegűvé válik.

Ezt különösen a számítógépgyártás helyzete mutatja.

SZÁMITÓGÉPTECHNIKA -- AUTOMATIKA

A főként tudományos vívmányokon alapuló iparágak közül japán vonatkozásban külön említést érdemel az elektronika, illetőleg a számítógépgyártás.

Láttuk, hogy az ipar kutatási kiadásainak több mint 25 %-a /kerekén 100 millió dollár/ a villamos gépek gyártására jut. Ez nyilván szoros összefüggésben áll a japán tranzisztorgyártás előkelő nemzetközi rangsorolásával: a nyugat-európai közgazdasági sajtónak szinte állandó témája a japán verseny.^{29/} Ugyancsak kétségtelen kapcsolat feltételezhető a villamos gépiparban folytatott kutatás és a számítógéppark számszerű alakulása között. A számítógépállomány nagysága tekintetében ugyanis Japán 1965 elején az Egyesült Államok mögött a második helyet foglalta el, megelőzve a Német Szövetségi Köztársaságot is: 1965 márciusában az üzembehelyezett számítógépek száma Japánban 1 840 volt, a Német Szövetségi Köztársaságban /1965 januárjában/ 1 603.^{30/} A japán vállalatok részesedése a berendezések értékét tekintve 40 %, a számukat tekintve ellenben 64 %.^{31/} Ez kedvezőbb arány, mint amilyent a fejlett nyugat-európai országok közül --az egyetlen Nagy-Britanniát kivéve-- bármelyik felmutathat!

A japán számítógépgyárak eddig főként kisméretű gépeket állítottak elő s exportjuk jelentéktelen volt. A kormány azonban máris lépéseket tesz a hazai ipar védelmére. Az Elektronikai Ipari számítógépgyártó vállalatok igényelhetnek állami támogatást, amelyek saját konstrukcióju berendezésekkel jelennek meg a piacon.^{32/} Több japán vállalat is van, amely e feltételnek előreláthatólag eleget tud tenni, így a Nippon Electric, a Hitacsi, a Fujitcu.

A számítógépgyártásban is --amely nemcsak az ügyviteli munka automatizálása, hanem a termelési folyamatok irányítása, tehát az üzemi automatizálás szempontjából is mind nagyobb jelentőségre tesz szert és beláthatatlan fejlődési perspektívával bíztató terület-- következetesen keresztülviszik a külföldi szabadalmakra, eljárásokra nem, vagy minél kisebb mértékben támaszkodó hazai technológiák kifejlesztését.

PÁRHUZAMOK ÉS ELTÉRÉSEK A JAPÁN ÉS A NYUGAT-NÉMET GAZDASÁG FEJLŐDÉSE KÖZÖTT

A nyugat-német és a japán gazdaság fejlődésében több vonatkozásban is bizonyos párhuzamosság észlelhető: a koreai háborúval járó fellendülés mindkettő talpra-

29/ Transistors: countering the threat from the East. /A tranzisztorok tekintetében Keletről fenyegető veszély elhárítása./ = The Financial Times /London/, 1964. jun.27. 8.p.

Transistors face an Eastern challenge. /A tranzisztorgyártásnak szembe kell néznie a Kelet részéről fenyegető kihívással./ = The Financial Times /London/, 1966.jan.29. 9.p. -- E cikk szerint a brit rádiófelszerelést gyártók szövetsége azzal számol, hogy 1967-1968-ban a brit piac érték szerinti forgalmának 50 %-át a japánok bonyolítják le!

30/ FREEMAN, C. - HARLOW, C.J.E. - FULLER, J.K. - CURNOW, R.C.: Research and development in electronic capital goods. /Kutatás és fejlesztés elektronikus tőkejavak előállítására terén./ = National Institute Economic Review /London/, 1965.november.45.p.

31/ Uo. 47.p.

32/ Computing in Japan. Towards an original design. /A japán számítógépipar eredeti konstrukcióju berendezések előállítására tér át./ = Data and Control /London/, 1965.november.

állásában rendkívül nagy szerepet játszott; világpiaci versenyképességét mindkettőnek nagyarányú saját kutatási erőfeszítés nélkül, külföldi licencek, műszaki dokumentáció megvásárlásával és termelési eljárások átvételével sikerült helyreállítani. A Német Szövetségi Köztársasághoz hasonlóan Japán szabadalmi mérlege is erősen passzív: az évi deficit 150 millió dollár körül mozog.^{33/} Ugyancsak mindkét ország vezető gazdasági köreit jellemzi annak a felismerésnek a tudatosodása, hogy a külföldi szabadalmakra való támaszkodás rövid távon ugyan gazdaságilag hatékonynak bizonyulhat és szükségmegoldásként bizonyos mértékben elősegítheti a fejlett ipari országok technikájához való felzárkózást, hosszú távon azonban erősen problematikus, mert a külföldtől való függéshez, a gazdasági önállóság veszélyeztetéséhez vezethet.

Az egyik lényeges eltérés az, hogy a második világháború utáni műszaki fejlődés Japánban nem járt együtt a hazai vállalatok külföldi /főként amerikai/ kézre juttatásával. A külföldi behatolás v e g y e s v á l l a l a t o k létesítésére és licencek Japánban történt eladására szorítkozott. A japán ipart ebben hatékonyan segítette a kormányzat pénzügyi és adópolitikája, nemkülönben a pénzintézetek hitelpolitikája. Ennek egyik jellegzetes megnyilvánulása, hogy míg a Német Szövetségi Köztársaságban a számítógéppark elenyésző hányada áll nyugat-német gyártmányokból, Japánban sikerült önálló számítógépipart kiépítenie, amelynek fennmaradását céltudatos állami intézkedésekkel igyekszik biztosítani.

A japán műszaki fejlődés gyenge pontja viszont, hogy a Német Szövetségi Köztársaságnál /és más fejlett ipari országoknál/ sokkal nagyobb mértékben korlátozódik néhány iparágira és ezeken belül is a nagy oligopóliumokra.

A japán-német összehasonlítás annál is indokoltabb, mivel az 1964. évi termelési adatok /különösen a japán acéltermelésnek 1963-1964 között több mint 8 millió tonnával történt növelése/ alapján lehetségesnek tűnt, hogy Japán befogja a Német Szövetségi Köztársaságot, és az Egyesült Államok és Nagy-Britannia mögött, de a Német Szövetségi Köztársaságot megelőzve válik a tőkés világ harmadik legnagyobb ipari hatalmává.^{34/} 1964 végén Japán több hajót, teherautót, acélt, textilipari cikket gyártott és több villamos energiát állított elő, mint a Német Szövetségi Köztársaság, és növekedési ütem tekintetében is felülmulta azt.

Párhuzamosság mutatkozik végül a két ország gazdasági életének alakulásában annyiban is, hogy 1965-ben nemcsak a nyugat-német "gazdasági csoda" ért véget, hanem a japán fejlődés felfelé ivelése is megtört. Japánt illetően itt csak utalni kívánunk arra, hogy a visszaesés egyik fő oka a gyáripari állóeszköz-beruházások, és ennek következtében a termelési kapacitás nagyfokú túlméretezése: a termelő beruházások hosszú

33/ Bfa-Nfa 1966.márc.14.

34/ Japan: world's third power? /Japán: a világ harmadik nagyhatalma?/ = The Economist /London/, 1965.jan.23. 312.p.

éveken át gyorsabban nőttek, mint a bruttó nemzeti termék --különösen a világszerte elhelyezési nehézségekkel küzdő acéliparban-- úgy, hogy mind nagyobb aránytalanság keletkezett a gyáripár felduzzasztott teljesítőképessége és a belső /és részben külső/ piacok felvevőképessége között. A jelek tehát arra vallanak, hogy vége szakad annak az időszaknak, amikor a bruttó nemzeti termék állandóan fokozódó hányadát fordították termelő beruházásokra; úgy tűnik, az utóbbiak aránya stabillá válik.^{35/} Ez az átmenet átállási problémákat vet fel, s itt elsősorban az érdekel bennünket, hogy az a folyamat előreláthatólag miként befolyásolja a tudományfejlesztésre fordítandó kiadásokat.

A tudományfejlesztési alapok növelése nem okozott pénzügyi nehézségeket, míg a gazdasági expanzió közepette ment végbe. A kutatási kiadások emelése azonban még ilyen körülmények között sem volt olyan mérvű, hogy a bruttó nemzeti termék 2 %-át is elérte volna, holott a vezető ipari nagyhatalmak esetében az arány jóval magasabb, sőt a 3 %-ot is megközelíti vagy meghaladja. Ennek ellenére valószínűnek látszik, hogy a kutatási ráfordítások növekedési ütemét csökkenti: 1963-1964 és 1964-1965 között --mint erre már utaltunk-- 18,9 %-kal nőttek, 1965-1966-ban már csak 10 %-os növekedéssel számolnak.^{36/}

Összeállította: Ádám György

^{35/} HENESSY, Josselyn: Spotlight on Japan. /Japán az érdeklődés középpontjában./ = Eastern Economist /New Delhi/, 1966. febr. 25. 327-330.p.

^{36/} Bfa-Nfa 1966. márc. 14.

AZ EGYESÜLT ÁLLAMOK SZÖVETSÉGI PÉNZALAPJAI A KUTATÁS, FEJLESZTÉS ÉS EGYÉB TUDOMÁNYOS TEVÉKENYSÉGEK CÉLJAIRA (1963 — 1965)

Az Egyesült Államok Országos Tudományos Alapítványa /National Science Foundation - NSF/ egyik legutóbbi jelentése^{1/} beszámol az Egyesült Államok szövetségi kormánya tudományos célra fordított pénzalapjainak alakulásáról az 1963., 1964. és 1965. pénzügyi években. A jelentés része azoknak a sorozatoknak, amelyek időszakonként beszámolnak az Egyesült Államok tudományos életének különféle oldalairól, közlik a szövetségi államszervek által valamilyen formában támogatott tudományos tevékenységek pénzügyi, munkaerőellátási és szervezeti-szervezési mutatóit, meghatározzák azok nagyságát, célját és különféle szempontok szerinti megoszlását.^{2/} A jelentés igen részletesen tárja fel az adatokat, és első három részében szöveges magyarázatokat ad a függelékben közölt statisztikai táblázatokhoz. Ismertetésünk azonban csak a statisztikai táblázatokból ad bizonyos válogatást, s e táblázatokot a jobb áttekinthetőség kedvéért lerövidítettük, elhagyva belőle a magyar olvasó számára keveset mondó részleteket.

A jelentést az NSF apparátusának folyamatos anyaggyűjtése alapján készítették, de természetesen figyelembe vették az Egyesült Államok 1965. évi költségvetését is. Mivel mind az 1964., mind az 1965. év költségvetésének felhasználásáról végleges adatfeldolgozás még nem készülhetett, a folyó évi költségvetés felhasználása pedig folyamatban van, e két év adatait csak becslésként közlik; ezek azonban elég pontosan megközelítik a tényszámokat.

A statisztikai anyag közlése előtt szükséges, hogy néhány terminológiai kérdést tisztázzunk, mivel ezek jórészt eltérnek a nálunk szokásos értelmezéstől.

1/ Federal funds for research, development and other scientific activities. Fiscal years 1963, 1964, and 1965. /Szövetségi pénzalapok a kutatás, fejlesztés és más tudományos tevékenységek céljaira. Az 1963, 1964. és 1965. pénzügyi évek adatai./ Vol.XIII. Washington, 1965. NSF. XIII. 244 p. /Surveys of Science Resources Series. National Science Foundation. NSF 65-13./

MTA

2/ Az említett jelentéseket a Tudományszervezési Tájékoztató valamelyik rovatában folyamatosan feldolgozzuk, illetve ismertetjük. A legutóbbit l. 1965.3-4.sz. 424-438.p.

A kutatásfinanszírozás három fő területe az a l a p k u t a t á s / b a s i c r e s e a r c h / , az a l k a l m a z o t t k u t a t á s / a p p l i e d r e s e a r c h / és a f e j l e s z t é s / d e v e l o p - m e n t / értelmezésben lényegében nem tér el a mienkétől, és ezek meghatározása olvasóink előtt ismeretes. A kutatásfinanszírozás negyedik területe, a k u t a t á - s i é s f e j l e s z t é s i ü z e m / r e s e a r c h a n d d e v e - l o p m e n t p l a n t / azonban magyarázatra szorul. Ez az alábbiakat foglalja magában: kutatásban és fejlesztésben használt berendezések, felszerelések és olyan beépített gépi eszközök /fixed equipment/, mint például atomreaktorok, radio-teleszkópok, szélcsatornák stb.; beletartozik továbbá a kutatási berendezések, felszerelések beszerzése, nagyobb javítása, szerkezeti átalakítása és tervezése, vagy földterület vásárlása kutatási és fejlesztési tevékenységek céljaira. Az ilyen típusú költségeket mind a szövetségi, mind a nem-szövetségi kutatóhelyekre kiutalhatják.

A kutatásfinanszírozás típusait tekintve a jelentés az alábbi megkülönböztetéseket teszi:

K ö t e l e z e t t s é g e k /obligations/: olyan kiadások, melyek az adott időszakon belül feladott rendelések, megkötött szerződések, elvégzett szolgáltatások vagy szolgáltatások fedezését célozzák, tekintet nélkül arra, hogy a szükséges pénz-alapot mikor biztosították és a kifizetés mikor kerül sorra.

K i a d á s o k /expenditures/: olyan összegek, melyeket csekk, átutalás vagy készpénz formájában fizettek ki az adott időszakon belül valamilyen kutatási célra, tekintet nélkül arra, hogy a fedezésükre szolgáló pénzalapot mikor biztosították.

A kutatótevékenység v é g r e h a j t ó i /performers/ lehetnek "házon belüli" /intra-mural/ vagy "házon kívüli" /extra-mural/ szervek. Az előbbiek a szövetségi kormány vagy annak szerveihez tartozó intézmények, s a kutatómunkát az intézmény saját kutatógárdája végzi. Az utóbbiak a szövetségi államapparátustól független intézmények, melyek a szövetségi kormány részére végeznek kutatómunkát szerződés keretében vagy kutatási segély felhasználásával. A kutatás végrehajtói között említjük a f ő - h a t ó s á g o k a t /agencies/, amelyek alatt a legfelsőbb szövetségi hatóságok, testületek, a szövetségi kormány közvetlen irányítása alatt működő intézményeket értjük. Ez lehet egy-egy minisztérium vagy annak valamely hatósága, illetve olyan intézménye, amely kutatást, fejlesztést és más tudományos munkát végez, illetve saját intézményein belül végeztet. Az NSF meghatározása szerint hatóságnak minősül mindazon szövetségi kormány alá tartozó szervezet, amelynek legfelsőbb vezetője az elnöknek köteles jelentést adni. Így például a kormányzat törvényhozói ága alá rendelt Kongresszusi Könyvtár/Library of Congress/ is hatóságnak kell tekinteni.

A végrehajtók között, pontosabban a "házon kívüli" végrehajtók között szerepelnek a h a s z o n r a d o l g o z ó s z e r v e z e t e k /profit organizations/ is. Tiszta jövedelmüket, hasznukat törvényes formában szétoszthatják akár

magánszemélyeknek, akár más szervezeteknek. Ezek általában ipari és egyéb vállalatok. A nem haszonra dolgozó szervezetek /non-profit organizations/ főként a középiskolai szintnél magasabb foku oktatási intézmények, míg a "más nem haszonra dolgozó intézmények" meghatározás alatt olyan intézményeket értünk, amelyek sem magánszemélynek, sem részvényesnek nem biztosítanak hasznot, hanem jövedelmüket más hasonló szervezet vagy közintézmény javára fordítják. Ezek többnyire magánszervezetek.

Külföldi végrehajtókon olyan külföldi személyeket vagy szervezeteket értenek, amelyek a szövetségi kormány tudományos célú anyagi támogatást élvezik. Ezek közé tartoznak a nemzetközi tudományos szervezetek is, mint például az UNESCO, WHO, NATO stb.

A tudományterületek esetében a jelentés a magyar szokástól eltérő módon értelmezi a természettudományok bizonyos ágait. A következő osztályozást alkalmazza:

Éleltudományok /life sciences/:

- a/ biológiai tudományok, kivéve az orvosi és mezőgazdasági tudományok biológiai vonatkozásait;
- b/ orvosi tudományok /medical sciences/;
- c/ mezőgazdasági tudományok /agricultural sciences/;

Pszichológiai tudományok /psychological sciences/

Fizikai tudományok /physical sciences/ :

1. szoros értelemben vett fizikai tudományok /physical sciences proper/:
 - a/ csillagászat /astronomy/
 - b/ kémia /chemistry/
 - c/ föld tudományok /earth sciences/
 - atmoszféra kutatás /atmospheric sciences/: meteorológia, klimatológia, magaslégkör fizikája /upper atmospheric physics/;
 - oceanográfia /oceanography/
 - szilárd földtudományok /solid earth sciences/: geológia, geokémia, geofizika, paleontológia
 - d/ fizika /physics/: a magyarral azonos értelmezésben;
2. matematikai tudományok /mathematical sciences/: a magyarral azonos értelmezésben;
3. mérnöki tudományok /engineering sciences/:
 - aeronautikai és asztronautikai
 - aerodinamikai
 - légi járművek meghajtási rendszerei
 - vegyészeti
 - gépcsoportokkal végzett műveletek /unit operations/
 - alapvetések /fundamentals/

kulturmérnöki tudományok /civil engineering sciences/
egészségügyi technika
építészet
villamosmérnöki tudományok
erőművek és energiatermelés
közlés
gépészeti tudomány /mechanical engineering/
gépészet
tervezés
hőenergia
kohászat és anyagvizsgálat
fizikai metallurgia
eljárások, gyártásfolyamatok

T á r s a d a l o m t u d o m á n y o k /social sciences/: olyan tudományágakat foglalnak magukban, mint kulturális anthropológia /cultural anthropology -- bővebb értelmezésű néprajz/, közgazdaságtan, történelem, államtudományok /political sciences/ és szociológia.

1. táblázat^{1/}

Összesítő adatok a kutatásra, fejlesztésre és a kutatási és fejlesztési
üzemre biztosított szövetségi pénzalapokról az 1963., 1964. és az 1965.
pénzügyi évben

/millió dollár/

Tétel	Tényleges 1963	Beclés	
		1964	1965 ^x
A kutatásra, fejlesztésre és a kutatási és fejlesztési üzemre fordított összes kiadás	<u>11 988,3</u>	<u>14 854,6</u>	<u>15 209,5</u>
kutatás és fejlesztés	11 292,1	13 775,1	14 031,7
kutatási és fejlesztési üzem	<u>696,2</u>	<u>1 079,5</u>	<u>1 177,8</u>
A szövetségi kormánynek a kutatással, fejlesztéssel és a kutatási és fejlesztési üzemmel kapcsolatban vállalt összes kötelezettsége	<u>13 650,3</u>	<u>16 261,3</u>	<u>16 104,4</u>
kutatás és fejlesztés	<u>12 464,3</u>	<u>14 604,8</u>	<u>15 045,4</u>
összes kutatás	<u>4 070,3</u>	<u>4 570,5</u>	<u>5 087,2</u>
alapkutatás	1 359,3	1 635,0	1 875,4
alkalmazott kutatás	<u>2 711,0</u>	<u>2 935,5</u>	<u>3 211,7</u>
összes fejlesztés	<u>8 393,9</u>	<u>10 034,3</u>	<u>9 958,2</u>
kutatási és fejlesztési üzem	<u>1 186,1</u>	<u>1 656,5</u>	<u>1 059,0</u>

1/ Forrás: Federal fund...i.m. 112.p.

^xAz összegek meghatározását az 1965.évi szövetségi költségvetésben kért összegekre alapították, s nem vették figyelembe a kongresszus későbbi módosításait.

2. táblázat^{2/}

A szövetségi kormány kutatási és fejlesztési kötelezettségei a
kutatási és fejlesztési munkák végrehajtói szerint

/millió dollár/

Tétel	Tényleges 1963	Beclés	
		1964	1965 ^x
Szövetségi kormány	2 403,8	2 757,8	2 912,0
Haszonra dolgozó szervezetek /szoros értelemben véve/	7 617,7	9 063,6	9 196,6
Haszonra dolgozó szervezetek kutatóintézetei	525,8	452,9	456,5
Oktatási intézmények /szoros értelemben véve/	855,3	1 010,5	1 119,7
Oktatási intézmények kutatóintézetei	642,0	716,5	710,8
Nem haszonra dolgozó szervezetek /szoros értelemben véve/	221,9	243,2	271,6
Nem haszonra dolgozó szervezetek kutatóintézetei	205,6	241,0	254,9
Más hazai végrehajtó intézmények	24,5	32,5	37,6
Külföldi végrehajtók	67,6	86,8	85,6

2/ Uo. 112.p.

^xAz összegek meghatározását az 1965. évi szövetségi költségvetésben kért összegekre alapították, s nem vették figyelembe a kongresszus későbbi módosításait.

3. táblázat^{3/}

A szövetségi kormány kutatási és fejlesztési kötelezettségei
tudományágak szerint

/millió dollár/

Tétel	Tényleges 1963	Becslés	
		1964	1965 ^x
Élettudományok összesen	936,7	1 083,9	1 185,8
ebből			
Biológiai tudományok	186,3	214,5	247,4
Orvosi tudományok	674,0	786,3	851,5
Mezőgazdasági tudományok	76,4	83,0	86,8
Pszichológiai tudományok	72,4	96,6	114,7
Fizikai tudományok összesen	2 882,5	3 197,8	3 535,7
Fizikai tudományok /szoros értelemben véve/	1 354,4	1 545,7	1 679,5
Matematikai tudományok	86,9	101,3	112,8
Mérnöki tudományok	1 441,1	1 550,8	1 743,4
Társadalomtudományok	79,9	103,2	126,7
Más tudományok	98,9	89,1	124,4

3/ Uo. 112.p.

^xAz összegek meghatározását az 1965.évi szövetségi költségvetésben kért összegekre alapították, s nem vették figyelembe a kongresszus későbbi módosításait.

4. táblázat^{4/}

A szövetségi kormány kutatási és fejlesztési kötelezettségei
kutatási típusok és a kutatómunka végrehajtói szerint

/millió dollár/

Tétel	Tényleges 1963	Becsles	
		1964	1965 ^x
Alap kutatás			
Szövetségi kormány	274,9	328,4	360,8
Haszonra dolgozó szervezetek /szoros értelemben véve/	210,1	285,6	391,3
Haszonra dolgozó szervezetek kutatóintézetei	28,0	29,6	32,3
Oktatási intézmények /szoros értelemben véve/	455,2	533,7	604,1
Oktatási intézmények kutató- intézetei	236,4	281,5	293,0
Nem haszonra dolgozó szerve- zetek /szoros értelemben véve/	81,2	93,3	102,4
Nem haszonra dolgozó szerve- zetek kutatóintézetei	37,6	44,8	53,2
Más hazai végrehajtó intézmények	6,2	7,6	9,0
Külföldi végrehajtók	29,6	30,2	29,4
Alkalmazott kutatás			
Szövetségi kormány	633,5	708,9	789,9
Haszonra dolgozó szervezetek /szoros értelemben véve/	1 261,0	1 296,6	1 408,7
Haszonra dolgozó szervezetek kutatóintézetei	60,0	65,7	72,6
Oktatási intézmények /szoros értelemben véve/	364,3	425,4	466,2
Oktatási intézmények kutató- intézetei	148,9	151,9	157,2
Nem haszonra dolgozó szervezetek /szoros értelemben véve/	126,3	134,5	157,7
Nem haszonra dolgozó szervezetek kutatóintézetei	63,3	81,4	87,5
Más hazai végrehajtó intézmények	18,2	24,7	28,4
Külföldi végrehajtók	35,5	46,3	46,7

Fejlesztés

Szövetségi kormány	1 495,5	1 720,4	1 761,3
Haszonra dolgozó szervezetek /szoros értelemben véve/	6 146,6	7 481,3	7 396,6
Haszonra dolgozó szervezetek kutatóintézetei	337,8	357,5	351,6
Oktatási intézmények /szoros értelemben véve/	35,8	51,3	49,5
Oktatási intézmények kutató- intézetei	256,7	283,1	260,6
Nem haszonra dolgozó szervezetek /szoros értelemben véve/	14,4	15,4	14,6
Nem haszonra dolgozó szervezetek kutatóintézetei	104,7	114,8	114,3
Más hazai végrehajtó intézmények	/+/ 2,5	,2 10,2	,3 9,4
Külföldi végrehajtók			

4/ Uo. 112-113.p.

^xAz összegek meghatározását az 1965. évi szövetségi költségvetésben kért összegekre alapították, s nem vették figyelembe a kongresszus későbbi módosításait.

/+/- 50 000 dollárnál kevesebb.

5. táblázat^{5/}

A szövetségi kormány kutatási kötelezettségei kutatási típusok és tudományágak szerint

Tétel	Tényleges	Becslés	
	1963	1964	1965 ^x
Alap kutatás			
Élettudományok összesen	378,1	433,7	485,4
Biológiai tudományok	117,6	138,4	165,8
Orvosi tudományok	236,5	267,3	289,8
Mezőgazdasági tudományok	24,1	28,0	29,8
Pszichológiai tudományok	36,1	49,7	59,5
Fizikai tudományok összesen	918,5	1 120,2	1 293,7
Fizikai tudományok /szoros értelemben véve/	772,9	941,8	1 097,8
Matematikai tudományok	40,5	49,3	55,1
Mérnöki tudományok	105,2	129,1	140,8
Társadalomtudományok	25,0	29,7	34,5
Más tudományok	1,5	1,7	2,2
Alkalmazott kutatás			
Élettudományok összesen	558,6	650,2	700,3
Biológiai tudományok	68,7	76,1	81,6
Orvosi tudományok	437,5	519,1	561,8
Mezőgazdasági tudományok	52,3	55,0	57,0
Pszichológiai tudományok	36,3	46,9	55,2
Fizikai tudományok összesen	1 963,9	2 077,6	2 242,0
Fizikai tudományok /szoros értelemben véve/	581,5	603,9	581,7
Matematikai tudományok	46,5	52,0	57,6
Mérnöki tudományok	1 336,0	1 421,7	1 602,6
Társadalomtudományok	54,9	73,5	92,1
Más tudományok	97,3	87,4	122,1

5/ Uo. 113.p.

^x Az összegek meghatározását az 1965.évi szövetségi költségvetésben kért összegekre alapították, s nem vették figyelembe a kongresszus későbbi módosításait.

6. táblázat^{6/}

A szövetségi kormány kutatási kötelezettségei tudományágak szerint részletezve

/ezer dollár/

Tétel	Tényleges 1963	Becslés	
		1964	1965 ^x
Valamennyi tudományág együtt, összesen	4 070 343	4 570 520	5 087 154
Élettudományok összesen	936 703	1 083 854	1 185 751
Biológiai tudományok	186 333	214 504	247 429
Orvosi tudományok	674 007	786 345	851 534
Mezőgazdasági tudományok	76 363	83 005	86 788
Pszichológiai tudományok	72 406	96 573	114 690
Fizikai tudományok összesen	2 882 454	3 197 835	3 535 679
Szoros értelemben vett fizikai tudományok összesen	1 354 372	1 545 720	1 679 520
Csillagászat	152 596	214 254	238 373
Kémia	196 329	215 095	214 678
Föld tudományok			
atmoszféra kutatás	210 709	268 425	229 779
oceanográfia	38 556	44 421	54 942
szilárd föld tudományok	212 647	260 971	345 956
Fizika			
elemi részecskék fizikája	144 292	146 012	175 915
atommag szerkezetek fizikája	57 620	57 021	61 625
atom-, molekuláris fizika és szilárd testek fizikája	140 642	155 589	169 244
más fizikai ágak	168 618	153 227	159 774
Más, szoros értelemben vett fizikai tudományok	32 363	30 705	29 234
Matematikai tudományok	86 946	101 270	112 773
Mérnöki tudományok összesen	1 441 136	1 550 845	1 743 386
Aeronautikai	198 846	208 975	317 721
Asztronautikai	363 197	423 096	425 824
Vegyszerészeti	125 104	130 293	146 246
Kulturmérnöki	27 424	28 960	35 393
Villamos	237 092	251 625	270 465
Gépész	102 419	112 635	116 450
Kohászat és anyagvizsgálat	173 714	182 536	180 483
Más mérnöki tudományok	213 340	212 725	250 804
Társadalomtudományok összesen	79 899	103 202	126 662
Antropológia	6 942	7 431	7 931
Közgazdaság	36 526	40 945	44 580
Szociológia	13 132	16 352	18 374
Más társadalomtudományok	23 299	38 474	55 777
Más tudományok	98 881	89 056	124 372

6/ Uo. 139.p.

^x Az összegek meghatározását az 1965.évi szövetségi költségvetésben kért összegekre alapították, s nem vették figyelembe a kongresszus későbbi módosításait.

7. táblázat^{7/}

A szövetségi kormány kötelezettségei az alapkutatások területén tudományágak szerint

/ezer dollár/

Tétel	Tényleges 1963	Becslés	
		1964	1965 ^x
Valamennyi tudományág együtt, összesen	<u>1 359 332</u>	<u>1 634 973</u>	<u>1 875 425</u>
Élettudományok összesen	<u>378 142</u>	<u>433 683</u>	<u>485 428</u>
Biológiai tudományok	117 595	138 376	165 824
Orvosi tudományok	236 484	267 295	289 771
Mezőgazdasági tudományok	<u>24 063</u>	<u>28 012</u>	<u>29 833</u>
Pszichológiai tudományok	<u>36 129</u>	<u>49 692</u>	<u>59 504</u>
Fizikai tudományok összesen	<u>918 539</u>	<u>1 120 210</u>	<u>1 293 724</u>
Szoros értelemben vett fizikai tudományok összesen	<u>772 886</u>	<u>941 781</u>	<u>1 097 817</u>
Csillagászat	140 081	201 302	225 464
Kémia	79 710	89 267	96 680
Föld tudományok			
atmoszféra kutatás	89 493	124 973	122 601
oceanográfia	21 328	26 822	32 641
szilárd földtudományok	145 099	196 736	271 560
Fizika			
elemi részecskék fizikája	139 077	141 907	171 752
atommag szerkezetek fizikája	33 533	32 623	36 327
atom-, molekuláris fizika és szilárd testek fizikája	57 837	62 557	70 659
más fizikai ágak	49 362	47 543	50 893
Más, szoros értelemben vett fizikai tudományok	<u>17 366</u>	<u>18 051</u>	<u>19 240</u>
Matematikai tudományok	<u>40 474</u>	<u>49 299</u>	<u>55 141</u>
Mérnöki tudományok összesen	<u>105 179</u>	<u>129 130</u>	<u>140 766</u>
Aeronautikai	9 419	12 424	14 000
Asztronautikai	8 309	11 721	12 707
Vegyészet	9 992	11 992	13 570
Kulturmérnöki	2 040	2 368	2 855
Villamos	14 221	16 383	19 315
Gépész	9 175	10 630	12 903
Kohászat és anyagvizsgálat	45 149	55 491	55 532
Más mérnöki tudományok	<u>6 874</u>	<u>8 121</u>	<u>9 894</u>
Társadalomtudományok összesen	<u>24 981</u>	<u>29 705</u>	<u>34 534</u>
Antropológia	6 504	6 933	7 326
Közgazdaság	10 769	12 711	14 381
Szociológia	3 813	4 669	5 216
Más társadalomtudományok	<u>3 895</u>	<u>5 392</u>	<u>7 611</u>
Más tudományok	1 541	1 683	2 235

7/ Uo. 149.p.

^x Az összegek meghatározását az 1965.évi szövetségi költségvetésben kért összegekre alapították, s nem vették figyelembe a kongresszus. későbbi módosításait.

8. táblázat^{8/}

A szövetségi kormány kötelezettségei az alkalmazott kutatás területén tudományágak szerint

/ezer dollár/

Tétel	Tényleges 1963	Becslés	
		1964	1965 ^x
Valamennyi tudományág együtt, összesen	2 711 011	2 935 547	3 211 729
Élettudományok összesen	558 561	650 171	700 323
Biológiai tudományok	68 738	76 128	81 605
Orvosi tudományok	437 523	519 050	561 763
Mezőgazdasági tudományok	52 300	54 993	56 955
Pszichológiai tudományok	36 277	46 881	55 186
Fizikai tudományok	1 963 915	2 077 625	2 241 955
Szoros értelemben vett fizikai tudományok összesen	581 486	603 939	581 703
Csillagászat	12 515	12 952	12 909
Kémia	116 619	125 828	117 998
Föld tudományok			
atmoszféra kutatás	121 216	143 452	107 178
oceanográfia	17 228	17 599	22 301
szilárd földtudományok	67 548	64 235	74 396
Fizika			
elemi részecskék fizikája	5 215	4 105	4 163
atommag szerkezetek fizikája	24 087	24 398	25 298
atom-, molekuláris fizika és szilárd testek fizikája	82 805	93 032	98 585
más fizikai ágak	119 256	105 684	108 881
Más, szoros értelemben vett fizikai tudományok	14 997	12 654	9 994
Matematikai tudományok	46 472	51 971	57 632
Mérnöki tudományok összesen	1 335 957	1 421 715	1 602 620
Aeronautikai	189 427	196 551	303 721
Asztronautikai	354 888	411 375	413 117
Vegyészet	115 112	118 301	132 676
Kulturmérnöki	25 384	26 592	32 538
Villamos	222 871	235 242	251 150
Gépész	93 244	102 005	103 547
Kohászat és anyagvizsgálat	128 565	127 045	124 951
Más mérnöki tudományok	206 466	204 604	240 920
Társadalomtudományok összesen	54 918	73 497	92 128
Antropológia	438	498	605
Közgazdaság	25 757	28 234	30 199
Szociológia	9 319	11 683	13 158
Más társadalomtudományok	19 404	33 082	48 166
Más tudományok	97 340	87 373	122 137

8/ Uo. 159.p.

^x Az összegek meghatározását az 1965.évi szövetségi költségvetésben kért összegekre alapították, s nem vették figyelembe a kongresszus későbbi módosításait.

9. táblázat^{9/}

Szövetségi pénzalapok a kutatási és fejlesztési üzem céljaira kormányservek szerint

/millió dollár/

Kormányservek	Kötelezettségek			Kiadások		
	Tényleges 1963	Becsles		Tényleges 1963	Becsles	
		1964	1965 ^x		1964	1965 ^x
Valamennyi kormányserv összesen	1 186,1	1 656,5	1 059,0	696,2	1 079,5	1 177,8
Minisztériumok						
Földművelésügyi minisz- térium	6,8	4,9	6,2	8,4	3,9	6,1
Kereskedelmi minisz- térium	28,7	52,6	18,7	21,9	33,4	36,3
Honvédelmi minisztérium	87,2	133,6	118,4	55,2	101,8	11,3
Egészségügyi, Oktatás- ügyi és Népjóléti mi- nisztérium	59,7	87,5	104,3	42,2	60,7	78,0
Belügyminisztérium	13,7	12,1	12,7	7,2	11,1	17,6
Postaügyi minisztérium	+	+	+	+	+	+
Külügyminisztérium				,7	,4	2,0
Pénzügyminisztérium	+	,8	1,1	+	,8	1,1
Más kormányservek						
Atomenergia Bizottság	320,7	405,8	259,8	257,7	306,0	315,0
Szövetségi Repülésügyi Hivatal	7,2	16,7	7,7	8,2	15,8	7,2
Szövetségi Kommunikáci- ós Hivatal	+	+	+	+	+	+
Országos Aeronautikai és Űrkutatási Hivatal /NASA/	597,8	875,5	436,1	247,9	492,0	534,1
Nemzeti Tudományos Alapítvány	60,9	59,8	90,2	42,5	48,9	63,2
Smithsonian Institution	,3	4,0	,6	1,0	1,7	2,7
A Tennessee Völgy- Hatóság	+	,1	,1	+	,1	,1
Veterán Hivatal	3,2	3,1	3,0	3,2	3,1	3,0

9/ Uo. 169.p.

^x Az összegek meghatározását az 1965.évi szövetségi költségvetésben kért összegekre alapították, s nem vették figyelembe a kongresszus későbbi módosításait.

+ 50 000 dollár alatt

10. táblázat^{10/}

Szövetségi kutatási és fejlesztési kötelezettségek kutatási típusok szerint,
valamint a kutatási és fejlesztési üzem céljaira vállalt kötelezettségek az
1956-1965. pénzügyi években

/millió dollár/

Pénzügyi év	Összesen	Kutatás		Fejlesztés	Kutatási és fejlesztési üzem
		alap	alkalmazott		
1956	3 267	200	679	2 109	279
1957	4 389	253	700	2 978	457
1958	4 905	325	743	3 500	336
1959	7 116	482	949	5 257	429
1960	8 074	583	1 379	5 584	528
1961	9 601	800	1 847	6 405	549
1962	11 060	1 082	2 220	6 980	778
1963	13 650	1 360	2 711	8 394	1 186
1964 /becslés/	16 261	1 635	2 935	10 034	1 657
1965 /becslés/	16 104	1 876	3 212	9 958	1 059

11. táblázat^{11/}

Összesítő adatok a szövetségi kormánynak a tudományos és műszaki tájékoztatás területén vállalt kötelezettségeiről

/ezer dollár/

Tétel	Tényleges 1963	Becsülés	
		1964	1965 ^x
Összes kötelezettség	164 515	191 366	220 723
Tudományos és műszaki tájékoztatás /"házon belül"/	108 410	127 948	150 187
Tudományos és műszaki tájékoztatás /"házon kívül"/	==56 105==	==63 418==	==70 536==
Tudományos és műszaki tájékoztatás a tevékenység faja szerint:			
kiadás és terjesztés	67 707	75 416	85 693
bibliográfiai és reference szolgálatok	63 967	79 520	96 545
tudományos szimpóziumok és technikai konferenciák	20 991	21 562	23 691
kutatás és fejlesztés tudo- mányos tájékoztatás és a do- kumentáció területén	==11 850==	==14 868==	==14 794==
kiadás és terjesztés:			
"házon belül"	50 649	56 108	61 515
"házon kívül"	==17 058==	==19 308==	==24 178==
bibliográfiai és reference szolgálatok:			
"házon belül"	45 227	57 906	73 607
"házon kívül"	==18 740==	==21 614==	==22 938==
tudományos szimpóziumok és technikai konferenciák:			
"házon belül"	9 446	8 893	10 190
"házon kívül"	==11 545==	==12 669==	==13 501==
kutatás és fejlesztés a tudo- mányos tájékoztatás és a do- kumentáció területén:			
"házon belül"	3 088	5 041	4 875
"házon kívül"	8 762	9 827	9 919

11/ Uo. 217.p.

^xAz összegek meghatározását az 1965.évi szövetségi költségvetésben kért összegekre alapították; s nem vették figyelembe a kongresszus későbbi módosításait.

12. táblázat^{12/}

Összesítő adatok a szövetségi kormánynak az általános célú tudományos adatgyűjtés területén vállalt kötelezettségeiről

/ezer dollár/

Tétel	Tényleges 1963	Becsülés	
		1964	1965 ^x
Összes kötelezettségek az általános célú tudományos adatgyűjtés területén	268 376	289 501	326 480
természeti jelenségek	185 398	200 699	225 379
társadalmi jelenségek	82 978	88 802	101 101
"házon belüli végrehajtás"	241 639	271 217	307 472
természeti jelenségek	172 376	190 817	213 078
társadalmi jelenségek	69 263	80 400	94 394
"házon kívüli végrehajtás"	26 737	18 284	19 008
természeti jelenségek	13 022	9 882	12 301
társadalmi jelenségek	13 715	8 402	6 707
Az általános célú tudományos adatgyűjtés munkamenet szerint:			
gyűjtés, feldolgozás és egybevetés	183 207	194 131	219 020
természeti jelenségek	115 802	123 387	132 317
társadalmi jelenségek	67 405	70 744	86 703
elemzés	24 939	27 147	28 740
természeti jelenségek	18 020	19 354	20 652
társadalmi jelenségek	6 919	7 793	8 088
publikálások	36 267	40 720	44 830
természeti jelenségek	33 258	37 371	41 298
társadalmi jelenségek	3 009	3 349	3 532
Az adatgyűjtést, feldolgozást és egybevetést szolgáló felszerelések, berendezések	23 963	27 503	33 890
természeti jelenségek	18 318	20 587	31 112
társadalmi jelenségek	5 645	6 916	2 778

Összeállította: Székely Dániel

12/ Uo. 239.p.

^xAz összegek meghatározását az 1965.évi szövetségi költségvetésben kért összegekre alapították, s nem vették figyelembe a kongresszus későbbi módosításait.

A TUDOMÁNYOS MUNKA SZERVEZETE ÉS HELYZETE SPANYOLORSZÁGBAN

A tudományos kutatás központi irányításának kialakulása -- A CSIC szervezete és tevékenysége -- A madridi tudománypolitikai kongresszus -- A természettudományi oktatás -- A műszaki oktatás.

J.M. Albareda az UNESCO lapjában ismerteti a spanyol tudományos kutatás legfelső szervének működését és tudománypolitikai tevékenységét.^{1/}

A TUDOMÁNYOS KUTATÁS KÖZPONTI IRÁNYÍTÁSÁNAK KIALAKULÁSA

A spanyol tudományos kutatás legfelső szervét, a Consejo Superior de Investigaciones Cientificas-t /a Tudományos Kutatás Legfelső Tanácsa - CSIC/ egy 1939. november 4-én kelt törvény létesítette azzal a céllal, hogy a Spanyolországban folyó tudományos kutatást irányítsa és koordinálja.

A Tanács tagjai egyetemi tanárok, műszaki főiskolai tanárok, a Királyi Akadémia tagjai, az egyházi tudományokat képviselő egyházi személyek, az ipari és magánkutatás képviselői, könyvtárosok és levéltárosok közül kerülnek ki, s így a spanyol tudományos élet valamennyi ágazatának kiemelkedő képviselői között szoros kapcsolat létesül.

1/ ALBAREDA, J.M.: Consejo Superior de Investigaciones Cientificas. /A Tudományos Kutatás Legfelső Tanácsa./ = Impact of Science on Society /Paris/, 1965.1.no. 41-55.p.

A Tanács különleges figyelmet fordít a korábban e l h a n y a g o l t kutatási területekre /optika, talajtan, növénybiológia, radio-kémia, elektronika, statisztika, enzimológia, stb., társadalomtudományi vonalon: Amerika-tanulmányok, etnológia, zenetörténet, sephardikai tanulmányok, stb./. Létesítése egybeesett a második világháború kitörésével, tehát működését éppen olyan időben kezdte, mikor a tudományos kutatás szempontjából oly fontos nemzetközi kapcsolatok megszakadtak. Ez az állapot jóval a háború befejezése után szűnt csak meg. Hivatalos státusa megfelel a korporációkének, tagjait maga választja, önállóan alapíthat új intézeteket, szélesítheti vagy változtathatja az ágazati szervek --a patronátusok /"patronatos"/-- hatáskörét. A tudományos kutatás jelentősége azonban olyan ütemben növekedett, hogy a Közügyügyi Minisztérium égisze alatt működő autonóm korporáció már nem bizonyult elegendőnek, és szükségessé vált egy olyan szerv létrehozatala, amely az o r s z á g o s t u d o m á n y p o l i t i k a megformulázásáért felelős. 1958-ban tehát létrehozták a Tudományos és Műszaki Kutatás Tanácsadó Bizottságát. E szervet kettős feladattal bízták meg: egyrészt biztosítania kellett a különféle minisztériumok alá tartozó intézetek közötti kölcsönös információcserét, másrészt komplex kutatási terveket kellett kidolgoznia és az illetékes miniszterek, illetve a kormány elé terjesztene. E szervet a minisztertanács alá rendelték, felépítésében pedig külföldi példákat követ.

A Tanácsadó Bizottság munkája azóta vált eredményesebbé, hogy a kormány létrehozta 1963-ban, a maga kebelén belül, a Tudománypolitikai Miniszteri Bizottságot.

A CSIC SZERVEZETE ÉS TEVÉKENYSÉGE

A CSIC szakosztályokra, patronátusokra és intézetekre tagolódik. Az operatív egységek az intézetek, ezeket fogja össze egy-egy patronátus. Az intézetek földrajzilag szétszórtnak helyezkednek el Spanyolország területén, de szervezetük biztosítja, hogy az azonos téma kutatásán dolgozó kutatók erőfeszítései akkor is egyesíthetők legyenek, ha munkahelyük egymástól távol van.

A tudományos munka tehát olyan szervezeti keretben folyik, amely koordinálni tudja a tudományos munkát, és olyan kutatási feladatok megoldására is alkalmas, amelyek az egyes kutatók lehetőségeit meghaladják. Éppen ezért a k u t a t á s i c e n t r u m o k nem Madridban találhatók. A CSIC minden kutatást támogat, különösen az egyetemeken folyó kutatómunkát.

A koordinált csoportmunka elősegítését célozza a CSIC nyolc szervezeti egysége, az úgynevezett p a t r o n á t u s o k .

Külön patronátusba sorolják

- a teológiai, filozófiai és jogi tudományokat,
- a történeti, filológiai és művészeti tudományokat,
- az orvostudományt és az állatélettant,
- a növényélettant és a mezőgazdasági tudományokat,
- a matematikát, fizikát és kémiát,
- a műszaki kutatásokat,
- a helytörténeti tanulmányokat,
- a földrajzi, bibliográfiai és közgazdasági tudományokat.

E nyolc patronátus kebelébe 152 intézet és kutatóközpont tartozik.

Az egyes tudományágak rokon-természete megköveteli, hogy a patronátusokat három szakosztályba sorolják:

- humán-tudományok,
- természettudományok,
- műszaki és technológiai kutatások.

Igy tehát a tudomány valamennyi ágazata a Tanács központi szervezetében egyesül.

A TANÁCS IRÁNYÍTÓ SZERVEI

A CSIC-nek két irányító szerve van: a Végrehajtó Tanács és az Állandó Bizottság. A Végrehajtó Tanács havonta ülésezik; feladata, hogy irányítsa és szervezze a tudományos kutatás valamennyi aspektusát. Elnöke hivatalból a közoktatásügyi miniszter, ezenkívül van egy ügyvezető elnöke, három alelnöke; tagja a nyolc patronátus elnöke, s rajtuk kívül minden egyes patronátus egy-egy képviselője, a közgazdasági tanácsadó, a főtitkár, a helyettes főtitkár és a titkárok.

Az Állandó Bizottság, amely a folyó ügyeket intézi, a gyakorlatban szükségessé váló időközökben ül össze. Elnökből, alelnökből, közgazdasági tanácsadóból, főtitkárból, helyettes főtitkárból, két titkárból és négy tagból áll.

A CSIC központjának munkája szintén osztályokra tagolódik. Ezek felett áll a főtitkár, aki az adminisztráció, a kiadóhivatal, a tájékoztató szolgálat, a belföldi és külföldi kapcsolatok osztályát irányítja.

A CSIC jelenleg 3 500 főt foglalkoztat, ezek közül mintegy 2 500 foglalkozik tudományos munkával: 221 kutató, 372 teljes munkaidős tudományos asszisztens, a CSIC intézeteiben vagy az egyetemen kutatással is foglalkozó egyetemi tanárok, szerződéses alkalmazásban álló tanársegédek, kisegítők.

KÜLFÖLDI KAPCSOLATOK

A CSIC nemzetközi tudományos c s e r e k ö z p o n t o t tart fenn a más országok tudományos köreivel való kapcsolatok előmozdítására. A kutatók számára jelenleg az alábbi lehetőségek nyílnak a külföldi tanulmányokra: CSIC ösztöndíj, kutató-csere útján végzett munka külföldi kutatóközpontokban; a Közoktatásügyi Minisztérium ösztöndíja, magán-ösztöndíj, elsősorban a Juan March Alapítványból.

1964-ben 600 spanyol ö s z t ö n d i j a s dolgozott külföldön olyan kutatásokon, amelyeket hazai intézetében végzett és hazatérése után is folytatni fog.

Jelenleg az alábbi országokkal tart fenn a CSIC szerződéses alapon tudóscsere viszonyt: Német Szövetségi Köztársaság, Belgium, Kanada, Franciaország, Nagy-Britannia, Mexico, Hollandia, Svájc.

A CSIC rendszeresen meghív külföldi tudósokat, hogy előadásokat tartsanak spanyol egyetemeken, vagy kutatómunkát végezzenek spanyol intézetekben. Ezenkívül nemzeti és nemzetközi konferenciákat rendez, nemzeti és nemzetközi konferenciákon képviselteti magát, kiterjedt kiadványcserét folytat /3 079 testülettel 79 országban/. Figyelemmel kíséri a külföldi kiadványokat, maga is folytat kiadói tevékenységet /eredménye: 25 év alatt 3 000 kötet, 200 folyóirat/, bulletineket ad ki, hangplemeztárra van, központi könyvtárának állománya megközelíti az egymillió kötetet. A központi könyvtár mellett az egyes intézetek szakkönyvtárral is rendelkeznek.

A CSIC TUDOMÁNYOS TEVÉKENYSÉGÉNEK ANYAGI FEDEZETE

A CSIC fennállásának huszonöt esztendeje alatt az állami költségvetés összegének átlagosan 0,31 %-át vette évente igénybe. A Közigazgatási Minisztérium költségvetésének 3,7 %-át fordítja a CSIC tudományos tevékenységének biztosítására. A tudományos kutatás költségei 1961-ben Spanyolország nemzeti jövedelmének 0,21 %-ára, 1964-ben 0,27 %-ára rugtak. 1965-ben a költségvetés összegének 0,31 %-át fordítják tudományos kutatásra, s ebből 0,279 % a CSIC munkájának támogatását szolgálja. Ehhez hozzá kell még számítani azt a 67 millió pezetát, amit a fejlesztési terv a természet-tudományi patronátusoknak, s azt a 106 millió pezetát, amit a műszaki és technológiai patronátusnak juttat kutatás céljára.

1964-ben a madridi Társadalomtudományi Központ égisze alatt tudománypolitikai kongresszust tartottak. A kongresszuson nyolc előadás hangzott el, ezek közül az érdekesebbeket az alábbiakban ismertetjük. Az a kép, amelyet ezekből nyerünk, távolról sem olyan fényes, mint az UNESCO lapjában megjelent --nyilván hivatalos-- ismertetés.

José M. Otero Navascués, a Spanyol Atomenergia Bizottság elnöke, az Egyesült Nemzetek 1963. évi genfi konferenciájának /tárgya: a tudomány és technika alkalmazása a kevésbé fejlett országok javára/ ajánlásaiból kiindulva összehasonlításokat tesz Spanyolország tudományos erőfeszítései és a nyugati, fejlett ipari országok, valamint több kis ország kutatótevékenysége között.^{2/}

A spanyol tudományos és műszaki erőfeszítés hiányos voltát legjobban mutatja, hogy míg 1961-ben az Egyesült Államok nemzeti jövedelmének 3,31 %-át fordította kutatásra, Anglia 2,93 %-át, a Szovjetunió 2,42 %-át, Hollandia /1959-ben/ 1,71 %-át, a Német Szövetségi Köztársaság 1,61 %-át, Japán /1960-ban/ 1,61 %-át, Franciaország 1,47 %-át, Belgium 0,83 %-át, Spanyolország ugyanakkor csak 0,22 %-át költötte e célra. Az Egyesült Nemzetek Szervezetének javaslata értelmében ipari országok számára előnyös, ha nemzeti jövedelmüknek legalább 2,0 %-át fordítják tudományos célra. Franciaország például a nemzeti jövedelem 2,5 %-ára kívánja felemelni tudományos beruházásainak összegét, Nagy-Britannia is elégedetlen jelenlegi, amúgy is igen magas tudományos ráfordításával, és annak összegét még emelni akarja. Még a 2 200 000 lakosú Izrael is többet költ kutatásra, mint Spanyolország.

A tudományos kutatás hagyománya Spanyolországban már jóideje elhalványult. A XVIII. század végének ragyogó tudományos eredményeit a XIX. században /a politikai megrázkódtatások következtében/ nem követte folytatás, a múlt század nagy spanyol tudósainak elszigeteltsége pedig csak a spanyol tudományos élet sivárságát hangsúlyozza.

1939-ben a spanyol kormány megpróbált gátat vetni ennek a folyamatnak. 1939-ben létrehozta a CSIC-t, 1940-ben az Országos Mezőgazdasági Kutatóintézetet, 1942-ben az Aeronautikai Intézetet, 1951-ben az Atomenergia-Bizottságot, 1957-ben a Közmunkaügyi Kutatási Központot, 1958-ban a Tudományos és Műszaki Kutatások Tanácsadó Bizottságát, 1963-ban a Tudománypolitikai Bizottságot. Ezt a kormányzati erőfeszítést azonban lefékezte az állandóság és a koordináció hiánya. 1951 körül nyilvánvalóvá lettek a hibák: a CSIC és az Atomenergia Bizottság számára költségvetésileg biztosított összeget négy évre befagyasztották. A külföld tudománya ugyanezen idő alatt rohamosan fejlődött.

2/ NAVASCUES, José M. Otero: La ciencia, la investigación y la técnica ante el desarrollo económico y el progreso social. /A tudomány, a kutatás és a technológia szerepe a gazdasági és társadalmi fejlődésben./ = Anales de Moral Social y Económica /Madrid/, V.köt.XI+287.p.

A spanyol tudományos kutatás jelenleg holtpon-
ton van. A spanyol hivatalos körök még ma is kezdetleges módon viszonyulnak
a kutatás problémájához, és képtelenek felismerni annak társadalmi fontosságát. Mind
az elemi, mind a középiskolai oktatás elhanyagolja a természettudományi tárgyakat. A
spanyol ipar egyáltalán nem folytat kutatást,
és a műszaki felsőiskolák, az École Polytechnique vagy az Imperial College példájától
eltérően, munkájuk során abból a feltevésből indulnak ki, hogy a műszaki ismeretek-
nek semmi közük a természettudományokhoz. A kutatók képzése általában o-
lyan nyomoruságos körülmények között folyik, hogy a szó szoros értelmében félnek a
modern természettudományi kutatásokhoz nélkülözhetetlen költségesebb munkamódszerek-
től. Anhoz, hogy ez a helyzet megváltozzék, a természettudományos gondolkozásmódnak
bele kell ivódnia a köztudatba, különben még az olyan bőkezű alapítványok sem tudják
elérni a kívánt eredményt, mint amilyen a March Alapítvány.

Akad azonban a tudománynak olyan területe, ahol már sikerült legyőzni ezt
a negatív viszonyulást: például a mezőgazdasági kutatásban.
Ugyanez elmondható az oviedoi Szénbányászati Kutatóintézetéről, és az El Prado-ban le-
vő Hydrodinamikai Intézetéről is.

KUTATÁSI RÁFORDÍTÁSOK

Spanyolország évente 880 millió pezetát költ alkalmazott és alapkutatásokra
/1 pezeta = 1,67 dollár/, 630 milliót műszaki fejlesztésre, 290 milliót szolgáltatá-
sokra -- összesen tehát mintegy 1 800 milliót fordít a tudományra. Ennek az összegnek még
15 %-át sem teszi az állami tulajdonban levő vagy magánipar hozzájárulása. A Közmun-
kaügyi Minisztérium például fenntart egy kutató és kísérleti központot, s ennek mun-
káját a közmunkák után a minisztériumot illető 1 százaléknyi adó egy részéből fedezi.
A központ munkája nyomban javítható volna, ha nagyobb összegű támogatásban részesíte-
nék. A támogatás felemelése teljesen jogosult, mert a minisztérium szerződő felei el-
halmozzák a központot kutatási megbízásokkal és tanácskéréssel. Az orvostudomány te-
rületén hasonló a helyzet: évente milliárdokat költenek egészségügyre, de orvostudo-
mányi kutatásokra semmit. A mezőgazdasági kutatás a mezőgazdasági beruházások 0,17 %-
át kapja meg támogatásul.

A tudomány támogatására szolgáló összeg felemelése nem ütköznék nehézségbe.
Az egyetemi tanszékekkel és kutatóintézetekkel kötött kutatási szerződések a köz-
adók terhére lehetne fedezni: e módszer célravezetőségét az Atomenergia Bizottság ta-
pasztalata bizonyítja. Járható ut volna az is, ha a különböző minisztériumok és inté-
zetek egyesítenék anyagi erőforrásaikat egy-egy mindnyájukat érintő feladat elvégzé-
sére. De a tudomány támogatására fordított összegek emelésén kívül javítani kell a
tudósok és kutatók munkahelyzetén is: nagyobb szabadságot kell biztosítani számukra

a szerződések keretén belül. Mindehhez azonban szakítani kellene a hagyományokkal; a változás csak akkor következhetné be, ha ezt a végrehajtó hatalom elősegítené. Új miniszteri bizottságokat kell tehát létrehozni egy tudománypolitikai tanács főhatósága alatt, s ezekben részt kell venniük az ipar és a pénzügyminisztérium képviselőinek. Ha a helyzet nem változik, és nem emelik a tudományos beruházások összegét, Spanyolország nem tudja behozni a nyugati országokkal szembeni elmaradását, állapítja meg Navascues.

A TERMÉSZETTUDOMÁNYI OKTATÁS

Francisco Gonzáles Garcia, a sevillai egyetem természettudományi karának dékánja, az említett madridi konferencia keretében a természettudományok spanyolországi egyetemi oktatását ismerteti.^{3/}

A spanyol egyetemi oktatást szabályozó törvény 1943-ban kelt és azóta már tökéletesen elavult. A természettudomány oktatásának feltételei Spanyolországban különösen elmaradtak. Bár mind a 12 spanyol egyetemen tanítanak valamilyen természettudományt, csupán a madridi és a barcelonai egyetem az, amely egyaránt tanít matematikát, fizikát, kémiát, biológiát és geológiát. Saragossában csak három természettudományi tanszék van, Valenciában, Sevilleben és Santiagóban kettő, a többi egyetemen csak egy: kémiai. Műszaki főiskola működik Madridban tíz, Barcelonában négy, négy más városban egy-egy. Ezeken a főiskolákon, amelyek főleg gyakorlati építészeket és üzemmérnököket képeznek, tudományos kutatás egyáltalán nem folyik.

Spanyolországban jelenleg 12 561 képesített építész és mérnök dolgozik. Ha azok számát is figyelembe vesszük, akik éppen most szerezték meg a képesítésüket, 10.000 lakosra körülbelül 5 építész és mérnök jut. Ha hozzáadjuk e csoporthoz a 12 800 természettudományi képzettségű személyt, 28 300 természettudományos és műszaki képzettségű személyt kapunk, azaz az ország minden 10 000 lakosára 9,4 ilyen képzettségű személy jut. Összehasonlításképpen: az Egyesült Államokban 34, Franciaországban 30, Nagy-Britanniában 39, a Szovjetunióban pedig ugyancsak 39 ilyen szakember jut 10 000 lakosra.

A spanyolországi helyzet annál is sávárabb, mert husz év óta ugyszólván semmi fejlődés nincs. A kormány fejlesztési tervet állított fel, s ez számos tudós és műszaki szakember együttműködését igényli. De honnan veszi az ország

^{3/} GARCIA, Francisco Gonzáles: The education of scientists in Spain. /A spanyolországi tudós-nevelés./ = Minerva /London/, 1965.3.no. 388-390.p.

ezeket a szakembereket? Az egyetemeken kevesen tanulnak természettudományi szakon, 1940-1941-ben mindössze a teljes diáklétszám 18,7 %-a, 1960-1961-ben 21,4 %-a. A műszaki főiskolák hallgatóságának létszáma mégis emelkedik: 1939-1940-nel összehasonlítva az emelkedés 840 %-os, 1957-1958-cal szemben 196 %-os. Ennek ellenére még mindig kevesebb Spanyolországban a természettudományokat vagy műszaki tudományokat tanuló diákok hányada, mint a nyugati országokban. Ez részben annak tudható be, hogy kevés jelentkezőt vesznek fel a felsőfoku tanintézetek. Az építészmérnöki karokra a jelentkezők mintegy 10 %-ának, a hajómérnöki és mélyépítési szakra a jelentkezők 5 %-ának sikerül bejutnia a felvételi vizsgán. Vannak, akik két évig is készülnek a vizsgára, mégsem nyernek felvételt.

A jelentkezőknek mintegy a fele elbukik az egyetemi előkészítő tanfolyamokon, főleg azért, mert é tanfolyamokon túlságosan sok tárgyat oktatnak. De ha már bekerült valaki az egyetemre, még mindig ott áll előtte az első, ugynevezett szűrő-esztendő. A sevillai egyetemen például a felvett hallgatóknak mintegy a felét kiszűrik az első két évben. Mig tehát Spanyolország rengeteg energiát fordít arra, hogy az egyetemi hallgatókat kiszűrje és mind újabb meg újabb próbáknak vesse alá, addig a többi ország mérnököket és kutatókat képez. A hiba nyilván nem a spanyol fiatalság értelmi színvonalában, hanem magában az oktatási rendszerben rejlik.

A hibák kiküszöbölése érdekében Garcia professzor a következő intézkedéseket javasolja:

1. egységesítsék az egyetemi előkészítő tanfolyamokat;
2. e tanfolyamokra beiratkozassék bárki, aki elvégezte a középiskolát;
3. csökkentsék a tanfolyamon oktatott tárgyak számát;
4. a Köznevelésiügyi Minisztériumon belül hozzanak létre egy bizottságot, amely felügyeletet gyakorol ezen új tanfolyam felett;
5. az oktatás a tanfolyamon szemináriumi rendszerben, laboratóriumokban, kis csoportokban történjék.

Mindezek a reformok azonban nem sokat érnek, ha az ország tudománypolitikája nem kielégítő. Az ilyen tudománypolitika kívánatos céljai lennének:

1. bátorítsa a fiatalokat, hogy természettudományos pályára lépjenek;
2. növelje a természettudományi ösztöndíjak számát;
3. a meglevő ösztöndíjakat, a kétéves egyetemi előkészítés tervének megfelelően, kétéves időtartamban állapítsa meg;
4. az egyetemi természettudományi tanszékeknek és karoknak nyújtson közvetlen támogatást ösztöndíjak céljára.

Reformra szorul az egyetemi tanári katedráról alkotott elképzelés is, követeli Garcia: szakítani kell azzal a felfogással, hogy minden egyes tanszék független egység, s ezt fel kell váltania a szoros kutatási együttműködés szellemének. A tanszékek javadalmazását is fel kell emelni, főleg a tanársegédi fizetéseket kell rendezni. E reformokat azonban aligha lehet életbe léptetni mindaddig, míg valamennyi

nyugat-európai ország közül Spanyolország közoktatási költségvetése a legalacsonyabb. Az oktatási rendszer teljes átszervezésének együtt kell járnia a tudományos kutatásra fordított összeg jelentős emelésével.

A MŰSZAKI OKTATÁS

Gregorio Millán Barbany a Királyi Tudományos Akadémia tagja és Carlos Sánchez Tarifa repülőmérnök professzor előadásukban a spanyol műszaki oktatás helyzetét ismertették.^{4/}

A műszaki oktatás reformja széleskörű vita tárgya. Különös sullyal esik a latba Spanyolország akut m é r n ö k h i á n y a . A probléma azonban csak az oktatási rendszer általános reformjának keretében oldható meg.

A természettudományi és a műszaki tanszékek között hiányzik minden komolyabb e g y ü t t m ű k ö d é s . Jóllehet, a kormányzat megpróbálta emelni a műszaki főiskolák hallgatóinak létszámát, a természettudományi és a műszaki oktatás összhangba-hozatalát elhanyagolták. 1957-ben életbe léptettek egy törvényt, amelynek e k e t t ő koordinációját kellett volna szolgálnia, s amellyel biztosítani kívánták a tananyag és a képzettség egyenértékűségét, elő akarták mozdítani a különböző karok professzora-inak cseréjét és együttműködését. E törvény új elveket állapított meg a hallgatók kiválasztására, előkészítő tanfolyamot rendszeresített a felvételi vizsgák helyett, s azonos anyagot írt elő valamennyi egyetem és természettudományi kar hallgatói szá-mára.

A műszaki főiskolákat megpróbálják rábírní, hogy nagyobb figyelmet szentel-jenek a k u t a t á s n a k . Lehetővé teszik a d o k t o r i f o k o z a t elnyerését a természettudományi karok és a műszaki főiskolák hallgatói számára is. Átszervezték a természettudományi és műszaki karokat, új tanszékeket szerveztek. Eb-ben az OECD is segítséget nyújtott.

Mindennek ellenére még mindig rossz a kiválasztás módszere, a hallgatók tul-sok időt töltenek az előkészítéssel. Sem az alapkutatás, sem az alkalmazott kutatás fejlődése nem érte el a várt mértéket. Az 1957. évi törvény előírásait módosítani kell, állapítják meg a szerzők.

1. rövidíteni kell a rendkívül hosszú előkészítő tanfolyamokat, több hallga-tót kell egyetemre engedni;

^{4/} BARBANY, M. - TARIFA, C.S.: The teaching of technology in Spain. /A spa-nyol műszaki oktatás./ = Minerva /London/, 1965.3.no. 390-391.p.

2. fokozni kell a tanszékek szakosítását és biztosítani kell az egyes tanszékek közötti együttműködést;

3. emelni kell a professzorok és egyetemi oktatók fizetését, hogy mellék-munkák helyett teljesen az oktatás feladatának szentelhessék idejüket.

Összeállította: Dr.Göncz Árpád

Az UNESCO kiadásában a közelmúltban egy csaknem 1 500 oldalas munka jelent meg, amely 200 országból eredő adatok alapján bemutatja a f e l s ő o k t a t á s h e l y z e t é t a világban. A gyűjteményes kötet statisztikai kimutatások és tanulmányok alapján elemzi a felsőoktatás helyzetét és problémáit az 1930-1960-as időszakban, az anyagi és személyi vonatkozású terveket. A kötetben közölt hatalmas anyagból megtudjuk például, hogy a tanintézményeknek a lakosság létszámához viszonyított száma Európában a legnagyobb. Az Egyesült Államokban a tanintézetek száma lassabban növekszik, mint más kontinenseken. Az utóbbi tíz évben az egyetemi hallgatók számának az emelkedése Afrikában volt a legnagyobb arányú. Harminckilenc ország adataiból kitűnik, hogy 1930 és 1960 között a főiskolába beiratkozottak száma 2,6 millióról 9,2 millióra gyarapodott. Az átlagos évi növekedés 10 százalékos volt, azonban néhány fejlődő országban a növekedési átlag ennél sokkal nagyobb volt. Különösen a műszaki és természettudományi karok mutatnak fel jelentős létszámemelkedést. Tíz év alatt --1950 és 1960 között-- például az egyetemi hallgatók száma 50 százalékkal növekedett, a műszaki főiskolák hallgatóié ezzel szemben 250 százalékkal. Ami a nők arányát illeti, megállapítható, hogy ez a legtöbb ország főiskoláin átlag 25-30 százalék. A Szovjetunióban az orvosok háromnegyed része és a mérnökök 30 százaléka kerül ki a nők sorából. = Magyar Szó /Novi Sad/, 1966.jun.6. 4.p.

A TUDOMÁNYOS MUNKA IRÁNYÍTÁSÁNAK ÉS MŰVELÉSÉNEK SZERVEI MAGYARORSZÁGON

A tudományos munka irányítása -- A tudományos munka irányításának segítő szervei --
Jogszabálymutató.

Kulturális igazgatásunk egészének, vagy akár csak részkérdéseinek értékelő ismertetésére csupán akkor kerülhet sor, ha biztosítjuk a primér szükségletekét: a tárgyi anyag dokumentációját, magát a feltáró munkát.

A tudományos munka irányításának és művelésének szerveit ezuttal csak a jogszabályok /törvények, törvényerejű rendeletek, kormányrendeletek, kormányhatározatok, miniszteri rendeletek és utasítások/ tükrében, valamint a publikált közlemények alapján mutatjuk be. Noha nem törekedhettünk teljességre, sőt még az arányok pontos betartására sem, mégis szükségesnek tartjuk jogszabályaink és intézményeink e "sereg-szemléjét", mert az ilyen jellegű rendszerezésnek a hiányát állandóan érezzük.

A TUDOMÁNYOS MUNKA IRÁNYÍTÁSA

ORSZÁGOS IRÁNYÍTÓ SZERVEK

A minisztériumok és egyéb országos hatáskörű szervek mind a Minisztertanácsnak vannak alárendelve, munkájuk összehangolása --végső soron-- a Minisztertanácshoz tartozik, s így --bár megfelelő áttételek útján-- maga a Minisztertanács a tudományos élet igazgatásának legfelsőbb szerve.

A Minisztertanács alá rendelt szervek részben csak közvetve, részben közvetlenül is részt vesznek az irányításban. Egészen röviden megjelölünk néhány olyan tárgykört és szervet is, amely nem elsődlegesen, hanem közvetve, hatással van a tudományos élet irányítására.

A K o r m á n y T á j é k o z t a t á s i H i v a t a l á n a k feladatkörébe tartozik az i d ő s z a k i sajtótermékek tekintetében az államigazgatási feladatok ellátása, a lapengedélyek intézése, az időszaki sajtótermékek terjesztésének engedélyezése, lapok és folyóiratok papirigényének számbavétele, a papirellátás biztosítása, lapfejlesztési és terjesztési tervek kidolgozása.

A Hivatal szakfelügyeletet gyakorol a tanácsok végrehajtóbizottságai igazgatási osztályainak az időszaki sajtótermékeket illetően kifejtett tevékenysége felett.

A Magyar Ujságírók Szövetsége, valamint a lapkiadó vállalatok a Hivatal szakfelügyelete alá tartoznak /1012/1960./VI.6./ Korm.sz.hat./.

A sajtórendészeti igazgatásra vonatkozó részletesebb rendelkezések meghatározzák többek között a sajtótermék fogalmát, az előállítás és terjesztés engedélyezésének szabályait, az engedélyek kiadására jogosult szerveket, a helyreigazítás kötelezettségét /26/1959. /V.1./ Korm.sz.rend./.

A Kormánytól kapott felhatalmazás alapján a művelődésügyi miniszter közelebbről is meghatározta azokat a szerveket, amelyek a minisztérium jogkörébe tartozó sajtótermék-engedélyezési eljárásra hivatottak. Meghatározta az időszaki lap engedélyezése iránt előterjesztett kérelem szükséges tárgyi adatait és az impresszum előírásait, illetőleg azokat a sajtótermékeket, amelyeken nem kell feltüntetni az impresszumot /4/1959./VI.9./ M.M.sz.rend./.

A sajtótermékek k ö t e l e s - é s t i s z t e l e t p é l d á - n y a i r a vonatkozóan is rendeletet adott ki a művelődésügyi miniszter. E rendelet meghatározza, hogy t u d o m á n y o s é s i g a z g a t á s i célokra milyen szervezeteknek jár ingyenes köteleespéldány, s milyen sajtótermékekből ki köteles a szolgáltatásra.

Köteleespéldányt kell a nyomdának /kivételesen a kiadónak/ beszolgáltatnia a nyomtatás, vagy sokszorosítás útján legalább 25 példányban Magyarországon előállított, illetőleg kiadott, vagy terjesztésre átvett időszaki és nem időszaki lapokból, sajtótudósításokból, könyvekből, füzetekből, nem katonai jellegű térképekből, zeneművekből, önálló képekből és metszetekből, valamint a vegyes kisebb nyomtatványokból is. Nem esnek beszolgáltatási kötelezettség alá a hivatali intézkedések, hivatali és üzleti nyomtatványok, kötvények, értékjegyek, érték- és hitelpapírok, posta-, okmány- és tagsági bélyegek, vonalazott űrlapok, könyvek címkéi, családi értesítések, látogatójegyek, szavazólapok.

Az Országos Széchényi Könyvtár, mint nemzeti könyvtár két példányt kap minden kötelespéldányból. Minden példányból kap a debreceni Kossuth Lajos Egyetemi Könyvtár és a Központi Statisztikai Hivatal Könyvtára. Többi nagy könyvtárunk az összesen 16 példányban beszolgáltatott kötelespéldányokból gyűjtőkörének megfelelően igényelhet kötelespéldányt.

Meghatározza a rendelet a tiszteletpéldányokra való jogosultságot is. Szépirodalmi és ismeretterjesztő művek szerzőit az első kiadás jogdíjköteles példányainak 1 %-a, de legfeljebb 30, a további kiadásokból 0,5 %, de legfeljebb 15 példány illeti meg. A fordító a szerzőnek járó példányszám felét kapja. A műfordítót a fordításért járó példányok 2/3 része, a nyersfordítót pedig 1/3 része illeti. Tudományos-, szakmai- és tankönyvekből a szerzőt /társszerzők esetén a szerzőket együttesen/ legfeljebb 15 példány, a fordítót pedig 5 példány illeti meg. Antológiákból a szerzők /fordítók/ legfeljebb 30 példányt kaphatnak. Az illusztrátort 1 példány illeti /2/1960. /V.25./ MM.sz.rend.; 2/1964./III.26./ MM.sz.rend./.

Kulturális vonatkozásai miatt említendő az általános irányításra vonatkozó egyes sajátos rendelkezések, így a z i f j u s á g k ö r é b e n v é g z e n d ő m u n k á r ó l szélő kormányhatározat /1087/1957./XI.21./ Korm.sz.hat./, valamint a s z a k f e l ü g y e l e t é s á l t a l á n o s f e l ü g y e l e t v i s z o n y á r ó l szélő, analógiaként is alkalmazható, kormányhatározat /1007/1964./III.21./ Korm.sz.hat./.

KONKRÉT IRÁNYÍTÓ TEVÉKENYSÉG

A tudományos kutatás, a népgazdaság és a kultúra fejlesztésének érdekei szükségessé tették a különböző területeken folyó tudományos kutatási és felsőoktatási munka egységes elvi irányítását, a tudományos kutatás országos szervezeti rendszerének kiépítését, a kutatások szétforgácsoltságának megszüntetését.

A t u d o m á n y o s k u t a t á s egységes elvi irányítására, valamint a tudományos kutatás és felsőoktatási munka összehangolására és a termeléssel való szorosabb kapcsolat létesítésére a Minisztertanácsnak alárendelten T u d o m á n y o s é s F e l s ő o k t a t á s i T a n á c s létesült. Felatai:

a/ előkészíti a Minisztertanács által a k u t a t ó m u n k á v a l kapcsolatos eldöntendő kérdések tárgyalását;

b/ irányítja és ellenőrzi a több éves és t á v l a t i országos tudományos kutatási tervek elkészítését és végrehajtását, valamint közreműködik ezeknek a terveknek a baráti államok kutatási terveivel való összehangolásában; figyelemmel kíséri az éves kutatási tervek készítésénél és végrehajtásánál, hogy a kutatási tervek célkitűzéseinek megfelelnek-e;

c/ javaslatokat dolgoz ki a Minisztertanács számára a Magyar Tudományos Akadémiához, valamint a minisztériumokhoz és országos hatáskörű szervekhez tartozó kutatási intézmények, továbbá egyetemi tanszékek és intézetek tudományos munkájának összehangolására;

d/ kidolgozza a kutatási hálózat fejlesztésének irányelveit, és ennek alapján a fejlesztés arányainak és ütemének tervjavaslatát. Új tudományos intézményeket és intézeteket, önálló egységként működő kutatócsoportokat, vagy kutatólaboratóriumokat, egyetemi és egyetemi jellegű főiskolai szakokat csak a Tanács egyetértésével lehet alakítani, megszüntetni, vagy összevonni;

e/ véleményezi a népgazdaság éves- és távlati terveiben a kutatási és tudományos fejlesztési célokat szolgáló ráfordítások elosztására vonatkozó előirányzatokat. A kutatásra és felsőoktatásra fordítandó beruházások-, kutatás céljaira történő költségvetési ráfordítások javaslatait az Országos Tervhivatal és a Pénzügyminisztérium, a Tanáccsal egyeztetve állítja össze;

f/ kidolgozza az érdekelt országos szervekkel együttműködve a tudományos szakemberképzés irányait, fő keretszámait és módszereit, a kutatóintézeti és egyetemi tanszéki oktatás szükségleteinek érvényesítése érdekében;

g/ összehangolja az állami vezetőszervek és a tudományos intézmények tudományos szakemberképzési munkáját, különös tekintettel az aspiránsképzésre;

h/ elősegíti az érdekelt állami szervek bevonásával a felsőoktatásnak a gyakorlati élettel, különösen a termeléssel való szoros kapcsolatát;

i/ ellátja mindazokat a feladatokat, amelyeket egyéb jogszabályok a hatáskörébe utalnak.

A Tanács elnökből, főtitkárból és a tudományágak, valamint a felsőoktatási intézmények, továbbá az érdekelt országos hatáskörű szervek képviselőit biztosító tagokból áll.

A Tanács ügyintéző szerve a Tanács Elnöksége.

A Tanács elnökét, főtitkárát, tagjait, valamint ezek közül az elnökséget, a Minisztertanács nevezi ki.

A Tanács titkárának irányítása alatt a Tanács ügyvitelének ellátására titkárságot szerveztek.

A Tanács ügyrendjének és munkatervének jóváhagyása a Minisztertanácshoz tartozik. /32/1957./VI.5./ Korm.sz.rend.; 2/1961./I.22./ Korm.sz.rend.; 22/1962./VI.11./ Korm.sz.rend./.

A Magyar Népköztársaság legfelsőbb tudományos testülete a Magyar Tudományos Akadémia, amely vezető szerepet tölt be a tudományos élet országos irányításában. A tudományok valamennyi ágának művelésével és fejlesztésével, a tudományos munkálatok megszervezésével és támogatásával, továbbá az ered-

mények gyakorlati hasznosításának elősegítésével járul hozzá a szocialista társadalom építéséhez. Az Akadémia feladata a tudományok művelése, a tudományok szervezése, irányítása és összehangolása az elméleti és kísérleti alap kutatások, valamint az alkalmazott kutatások körében folytatott elvi jellegű kutatások területén. Kutatóintéze- teiben és általa támogatott más kutatóhelyeken folytat kutatásokat. Részt vesz a tu- dományos kutatások országos irányításában. A Kormánynak és szerveinek, valamint a társadalmi szervezeteknek a felkérésére, illetőleg saját kezdeményezésből véleményt nyilvánít és javaslatokat tesz a tudományos kutatással kapcsolatos országos érdekű kérdésekben. Az Akadémia a minisztériumok és más országos szervek felügyelete alatt folyó kutatásokra is elvi-módszertani befolyást gyakorol, és joga van ezekről a ku- tatásokról is tájékoztatást kérni. Az Akadémia felett a főfelügyeletet a Kormány gyakorolja.

Az Akadémia s z e r v e z e t e : a/ a Közgyűlés, b/ az Elnökség, c/ az Elnökségi Tanács, d/ az elnök, az alelnökök, a főtitkár és a főtitkárhelyettesek, e/ az osztályok, f/ az osztályvezetőségek, g/ az osztálytitkárok és osztálytitkár- helyettesek, h/ a bizottságok, i/ az Akadémia felügyelete alá tartozó kutatóintéze- tek, kutatócsoportok, laboratóriumok, j/ az Akadémia Könyvtára és k/ a vállalatok.

Az Akadémia felügyelete alá tartozik a T u d o m á n y o s M i n ő s i- t ő B i z o t t s á g .

Az Akadémiának tiszteleti, /külföldi tiszteleti/, rendes és levelező tag- jai vannak.

Az Akadémia felügyeletet gyakorol olyan egyesületek és társaságok felett, amelyek célja a tudományok művelése, a tudományos eredmények terjesztése, valamint a gyakorlati szakembereknek a tudományos munkába való bevonása.

Az Akadémia a Tudományos Minősítő Bizottság útján irányítja és ellenőrzi a szervezett tudományos utánpótlást, továbbá tervszerűen tudományos könyveket és fo- lyóiratokat ad ki a tudományos kutatások eredményeinek nyilvánosságra hozatala érde- kében.

A Magyar Tudományos Akadémia tudományos osztályai a következők:

- I. A Nyelv- és Irodalomtudományok Osztálya,
- II. Filozófiai és Történettudományi Osztálya,
- III. Matematikai és Fizikai Tudományok Osztálya,
- IV. Agrártudományok Osztálya,
- V. Orvosi Tudományok Osztálya,
- VI. Műszaki Tudományok Osztálya,
- VII. Kémiai Tudományok Osztálya,
- VIII. Biológiai Tudományok Osztálya,
- IX. Gazdaság- és Jogtudományok Osztálya,
- X. Föld- és Bányászati Tudományok Osztálya,

/1960.évi 24.sz.tvr.; 1028/1960./XI.20./ Korm.sz.hat.; 1020/1965./VII.11./ Korm.sz. hat./

A népgazdaság előtt álló műszaki fejlesztési feladatok megoldására, a műszaki fejlesztés távlati tervének kidolgozására és a legújabb technikai vívmányok szélesebb körű alkalmazásának elősegítésére a Kormány létrehozta az O r s z á - g o s M ű s z a k i F e j l e s z t é s i B i z o t t s á g o t .

A Bizottság népgazdasági jelentőségű műszaki fejlesztési kérdésekben a Minisztertanács t a n á c s a d ó s z e r v e . Fő feladatai:

a/ a távlati népgazdasági tervezés megalapozását szolgáló --műszaki gazdasági tanulmányokra épített-- k o n c e p c i ó k a t dolgoz ki az Országos Tervhivatallal, a szakminisztériumokkal és a Magyar Tudományos Akadémiával szoros együttműködésben;

b/ a Minisztertanács számára j a v a s l a t o k a t dolgoz ki, véleményezi az előterjesztéseket, véleményt nyilvánít a népgazdasági tervezés során keletkező viták eldöntéséhez, vizsgálja a fontosabb termelési ágakban nemzetközileg elért színvonalat a műszaki fejlesztés kérdéseiben;

c/ figyelemmel kíséri, elemzi és é r t é k e l i a világszerte elért legújabb, népgazdasági szempontból fontos tudományos- és műszaki eredményeket, és javaslatokat tesz azok hazai alkalmazására.

Az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság ezen kívül részt vesz nemzetközi megállapodások előkészítésében, tanulmányozza a műszaki fejlesztés segítő gazdasági, irányítási, tervezési, pénzügyi és ellenőrzési módszereket, országosan irányítja a műszaki tájékoztató propagandát /az Országos Műszaki Könyvtár és Dokumentációs Központ útján/, kongresszusokat, konferenciákat, bemutatókat rendez és a Minisztertanács megbízásából ellenőrzi, hogy a népgazdaság különböző szervei megfelelően érvényesítik-e a megállapított műszaki fejlesztési irányelveket és intézkedéseket.

Az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság elnökből, elnökhelyettesekből és 35-45 tagból áll. Kinevezésük a Minisztertanács joga.

Az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság együttműködik az országos állami szervekkel, és szervezeten támaszkodik a társadalmi szervek tevékenységére is /1017/1961./IX.14./ Korm.sz.hat.; 1003/1962./I.27./ Korm.sz.hat./.

Jogszabályokban rögzítve, vagy anélkül, de minden minisztériumnak és országos szervnek van a t u d o m á n y o s m u n k a szempontjából is jelentős i r á n y i t ó tevékenysége, különösen, ha kutatóintézeteket, illetőleg felsőoktatási intézményeket irányít /Egészségügyi Minisztérium, Földművelésügyi Minisztérium/. Egyes irányító szervek ilyen jellegű feladatairól a szervezésükre /hatáskörük megállapítására/ vonatkozó rendelkezések kifejezetten említést is tesznek.

A tudományos munkával legszorosabb kapcsolatban álló minisztérium a M ű - v e l ő d é s ü g y i M i n i s z t é r i u m , amelynek szabályozott ügyköre számos tudomány-irányítási, kulturális-ipargazdasági feladatot állapít meg.

Ügyköre: a/ óvodák, iskolák nevelőmunkájának irányítása és ellenőrzése, a gyámügyi igazgatás főfelügyelete, szakközépiskolák, egyes egyetemek és főiskolák irányítása, b/ a művészek alkotómunkájának segítése és irányítása, ehhez kapcsolódó vállalatok felügyelete /könyvkiadók, filmvállalatok, Operaház, zenei intézmények, színházak, cirkusz, művészeti oktatási intézmények, művészeti alapok, szövetségek, Szerzői Jogvédő Hivatal, Iparművészeti Tanács/.

A Művelődésügyi Minisztérium közvetlen felügyeletet gyakorol az országos muzeumok és levéltárak s egyes tudományos k ö n y v t á r a k /Országos Széchényi Könyvtár, Országgyűlési Könyvtár, Gorkij Könyvtár/ felett. Közvetlen felügyelete alá tartozik a Népművelési Intézet is. Irányítja a helyi tanácsok alá rendelt kulturális intézmények munkáját is. Ellátja a műemlékekkel kapcsolatos kulturpolitikai feladatokat. Szakfelügyeletet gyakorol a helyi tanácsok végrehajtó bizottságainak oktatási és népművelési osztályai felett /1956. évi 33.sz.tvr.; 1045/1957./IV.25./ Korm.sz. hat./.

A K i a d ó i F ő i g a z g a t ó s á g is a Művelődésügyi Minisztérium szervezetében látja el feladatait /1045/1957./IV.25./ Korm.sz.hat./. A Főigazgatóság feladata:

- a/ a könyvkiadás országos elvi irányítása;
- b/ gazdálkodás a papirkeretekkel;
- c/ a kiadóvállalatok tervezésének, gazdálkodásának és elszámolásának egységes szabályozása, létszám- és anyagnormák megállapítása;
- d/ a kiadóvállalatok- és a könyvterjesztés dolgozóinak szakmai továbbképzése;
- e/ a könyvkiadásra vonatkozó általános érvényű szabályok és utmutatások kidolgozása;
- f/ a Minisztertanács által megállapított keretek között a könyvtárrendszer egységes elveinek megállapítása, a könyvkiadásra fordítható állami támogatás megállapítása és felhasználásának ellenőrzése, a kiadók és könyvterjesztők dolgozóinak bér- és munkajogi kérdéseiben gyakorolt hatáskör, a szerzői jogdíjak megállapításával kapcsolatos jogkör;
- g/ a szótárszerkesztés egységes irányítása és lebonyolítása körüli hatáskör;
- h/ könyvkiadással kapcsolatos nemzetközi szerződések és kulturális egyezmények rendelkezéseinek végrehajtása;
- i/ a megállapított sajtórendészeti igazgatási hatáskör gyakorlása;
- j/ könyvek forgalombahozatalának, illetőleg forgalomból kivonásának engedélyezése.

A Kiadói Főigazgatóság a kiadóvállalatok és az Állami Könyvterjesztő Vállalat tekintetében főfelügyeleti jogkört lát el, illetőleg szakfelügyeletet gyakorol.

A Főigazgatóság élén a főigazgató áll, akit a művelődésügyi miniszter nevez ki /1043/1954./VI.17./ Mt.sz.hat./.

A speciális rendelkezések körében említést kell tennünk olyan jobszabályokról, amelyek országos szervet jogosítanak, illetőleg köteleznek a tudományos irányítás szempontjából is jelentős feladatokra.

Az O r s z á g o s V i z ü g y i F ő i g a z g a t ó s á g hatáskörébe tartozik például a vizgazdálkodással kapcsolatos t u d o m á n y o s k u - t a t á s és műszaki tervezés irányítása is /1060/1953./IX.30./ Mt.sz.hat./. Ilyen jellegű a földtani kutatás területére vonatkozó rendelkezés is, amely a földtani kutatások szakfelügyeleti és ellenőrzési jogkörét szabályozza /1007/1964./III.21./ Korm.sz.hat.; 15/1965./Vizg.Ért.16./ KFH sz.ut./. A K ö z p o n t i F ő l d t a - n i H i v a t a l a földtani kutatások nemzetközi koordinálásával kapcsolatos országos központi irányító és hatósági tevékenységet is ellátja /1013/1964./V.4./ Korm.sz.hat./.

NEMZETKÖZI VONATKOZÁSOK

A tudományos munka irányítása és a kulturális igazgatás belföldi vonatkozásu rendezése után, a kerek kép kialakítása céljából, ha csak vázlatosan is, de meg kell emlékeznünk az egyre nagyobb jelentőségű n e m z e t k ö z i k a p - c s o l a t o k r ó l is.

A külföldi kulturális kapcsolatok ápolása és fejlesztése érdekében külön szervet állítottak fel: a K u l t u r á l i s K a p c s o l a t o k I n t é - z e t é t . Az Intézet a Minisztertanács közvetlen felügyelete alatt működő országos hatáskörű szerv. Élén az elnök áll, akit az ügyvezető elnök és a főtitkár támogat a munkában. Az elnök vezetésével ügyvezető elnökség működik, amely a nemzetközi kulturális és tudományos kapcsolatokat érintő elvi és gyakorlati kérdésekben dönt.

Az elnököt, ügyvezető elnököt és az ügyvezető elnökség tagjait a Minisztertanács, főtitkárát és egyéb dolgozóit az intézet elnöke nevezi ki /1016/1962. /VI.30./ Korm.sz.hat./.

A nemzetközi tudományos és kulturális élet szerveivel, illetőleg intézményeivel kapcsolatban meg kell emlékezni a nemzetközi kiadványcseréről szóló rendelkezésekről, a szocialista országokkal folytatott műszaki és tudományos tapasztalatcsere lebonyolításáról, a Magyar UNESCO Bizottság szervezéséről /1018/1963./VII.31./ Korm.sz.hat./ és általában a tudományos és művelődésügyi kulturális egyezményekről.

A n e m z e t k ö z i k i a d v á n y c s e r é r ő l szóló miniszeri utatítás kimondja, hogy a kiadványcsere a könyvtári állomány gyarapításának

egyik módja, amelynek célja, hogy a cserét folytató szervek tudományos, kulturális eredményeikről egymást tájékoztassák. Kiadványcserét folytathatnak az országos hatáskörű szervek, könyvtárhálózati központok, általános gyűjtőkörű országos jellegű tudományos könyvtárak és társadalmi szervezetek országos központjai, saját kiadványaikkal. Az Országos Széchényi Könyvtár keretében működik a nemzetközi csereszolgálat, mely a nemzetközi csereközpontokkal duplum-csere akciót folytat és egyeztet a külföldi intézményekkel folyó kiadványcserét. A Magyar Tudományos Akadémia Könyvtára az akadémiai kiadványok nemzetközi kiadványcseréjét bonyolítja le és ellátja a kulturális egyezményekben rábizott csere feladatokat. A nemzetközi kiadványcsere anyaga vámmentes /101/1960./M.K.l./ MM.sz.ut./.

A szocialista országokkal folytatott m ű s z a k i t u d o m á n y o s t a p a s z t a l a t c s e r e lebonyolításáról szóló miniszteri utasítás az általános rendelkezéseken túlmenően a tapasztalatcsere igények előkészítéséről és jóváhagyásáról, a tapasztalatcserek lebonyolításáról, a tapasztalatok bevezetéséről és értékeléséről és a tapasztalatcserek finanszírozásáról szóló rendelkezéseket tartalmaz /38/1965./ Kip.29./ Kip.M.sz.ut./.

A TUDOMÁNYOS KUTATÁS TERVEZÉSE ÉS A BESZÁMOLÁS

A tudományos kutatás tervezésének és az eredményekre vonatkozó beszámolórendszernek irányító szerveiről és munkaműhelyeiről: a k u t a t ó h e l y e k - r ől , a jogszabályok részletekbemenő rendelkezéseket tartalmaznak.

A tudományos kutatás tervezési rendjének legfelsőbb irányító szerve a Minisztertanács, amelynek előkészítő, véleményező, javaslattevő s részben végrehajtó szerve a Tudományos és Felsőoktatási Tanács. Az irányításban a Magyar Tudományos Akadémia, az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság, minisztériumok, más országos szervek is részt vesznek. Mint tervezési kérdés, összefüggéseiben, az Országos Tervhivatal irányítása alatt is áll /a vonatkozó utasításokat az OT. adja ki./

Három tervezési lépcső ismert: az O r s z á g o s T á v l a t i T u d o m á n y o s K u t a t á s i T e r v , amely husz éves perspektívára készült, az ö t é v e s t e r v e k , a tudományos kutatás vonatkozásában a kormányhatóságilag jóváhagyott tematikai program alapján, és az é v e s k u t a t á s i t e r v e k , amelyeket az irányításnak megfelelően maguk a kutatóhelyek készítenek el.

A tervezési nomenklaturában ismert tervezési egységek: a f ő f e l a d a t o k , f e l a d a t o k , t é m a c s o p o r t o k /témacsaládok/ és a t é m á k , amelyek nagyságrendben csökkenve a részletesebb bontást jelentik. Az Ország-

gos Távlati Tudományos Kutatási Terv csak főfeladatokat és feladatokat jelöl meg, az ötéves tematikai program témacsoportokig bont, az éves tervek pedig témáig menően konkretizálnak.

A kutatás-tervezés és a beszámolás szerveiről és a hozott intézkedésekről áttekintő tájékoztatásként a következők foglalhatók össze:

A minisztériumok és egyéb országos hatáskörű szervek mind a Minisztertanácsnak vannak alárendelve, munkájuk összehangolása a Minisztertanácsra tartozik, s így maga a Minisztertanács a tudományos kutatás tervezésének legfelsőbb szerve. Ezt az elvi irányítást és koordináló feladatot a Minisztertanács közvetlenül nem láthatja el, s ezért szükségképpen olyan szervet kellett létrehozni, amely a Minisztertanács számára előkészítő munkát végez: véleményező tevékenységet fejt ki, kérdéseket vitat meg, javaslatokat tesz, /egyes esetekben az érdekelt országos szervekkel egyetértésben a Minisztertanács megbízása alapján határozatokat is hozhat/.

A tudományos kutatás és a felsőoktatási munka egységes elvi irányítására és összehangolására, valamint a termeléssel való szorosabb kapcsolat létesítésére a Kormány létrehozta a Tudományos és Felsőoktatási Tanácsot. /32/1957./VI.5./ Korm.sz.r.; 2/1961./I.22./ Korm.sz.r. és 22/1962./VII.11./ Korm.sz.r./.

A Tudományos és Felsőoktatási Tanács mintegy hároméves előkészítő munkával kidolgozta és a Kormány elé terjesztette az Országos Távlati Tudományos Kutatási Tervet /1002/1959./I.11./ Korm.sz.hat./. A terv 73 főfeladatra oszlik és a főfeladatokat további részekre /feladatokra/ bontja. Minden főfeladat irányítására egy-egy országos szervet jelöltek ki /a Kormány felhatalmazása alapján kiadott TFT közlemény/. Az egyes főfeladatokkal kapcsolatos koordinálási teendőket a főfeladatonként tervezett koordináló bizottságok látják el. A koordináló bizottságok a kutatóhelyeknek a ajánlásokat tesznek egyes kutatásokra. A koordináló bizottságok a Tudományos és Felsőoktatási Tanács és a főfeladatért felelős országos szerv kettős felügyelete alatt állnak.

Az Országos Távlati Tudományos Kutatási Terv --tematikai vonatkozásban-- lehetővé tette az áttekintést az országban folyó kutatásokról. Ennek alapján jött létre a tudományos kutatás második ötéves terve /1961-1965/, amely megjelöli a koordináló intézményeket, valamint a kutatásban résztvevő egyes kutatóhelyeket is.

Az Országos Távlati Tudományos Kutatási Tervben a legnagyobb feladatot /32 főfeladat felelőssége/ a Magyar Tudományos Akadémia kapta.

Az Akadémia a tudományok műveléséről elsősorban kutatóintézményei keretében gondoskodik, de támogatja az egyes országos hatáskörű szervek felügyelete alá tartozó egyetemi tanszékeken és intézmények keretében folytatott kutatásokat is.

Az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság feladatai közé tartozik az, hogy a népgazdasági tervezés során keletkező viták eldöntéséhez a Minisztertanács számára véleményt nyilvánítsa. /1017/1961./IX.14./ Korm.sz.határozat; 1003/1962./I.27./ Korm.sz.hat./ Az Országos Tervhivatal hatásköre a népgazdasági tervek kidolgozása, s így a gazdasági életnek a tudományos kutatással szembeni igényének meghatározása.

1963-ban jelent meg az Országos Tervhivatal utasítása, amely előírja az éves kutatási tervek készítését, és meghatározza, hogy milyen kutatóhelyek kötelesek ennek eleget tenni. Kimondja, hogy az éves kutatási terv három részből áll: a/ kutatási tématerv, b/ eredményterv és c/ gazdasági mutatószámok. Az éves tervek a bontás negyedik lépcsőjéig a legkonkrétebb meghatározásokig: a témáig terjednek. Ezt a rendelkezést egy 1965-ben megjelent utasítás lényegesen módosította és bár a kutatóhelyek éves tervezése ez után sem szűnik meg, a kutatóhelyeket irányító minisztériumok és egyéb országos szervek fokozottabb lehetőséget kaptak az egyszerűsítésekre /5/1963./Tg.É.5./ OT.sz. utasítás; 18/1965./ Tg.É.18./ OT.sz. utasítás/. Az éves kutatási tervek kidolgozásáról szóló országos utasítás végrehajtásáról az MTA részletes utasításban rendelkezik.

Ugyancsak 1963-ban szabályozta az Országos Tervhivatal a minisztériumok és országos hatáskörű szervek éves tudományos kutatási beszámoló jelentéseinek elkészítését. Eszerint az éves beszámoló három részből áll: a/ a főfeladatok tematikai beszámolói, b/ a kutatóhelyeken végzett egyéb kutatások állásáról szóló tematikai beszámoló és c/ statisztikai beszámoló.

A főfeladati kutatási beszámoló két részből áll: a/ a beszámolási évben befejezett főfeladati kutatások legfontosabb eredményeinek rövid leírása és tömör értékelése, b/ a főfeladati kutatások egészének állásáról szóló rövid összefoglaló értékelés /25/1963. /Tg.É.20./ OT.sz. utasítás/. Ennek az utasításnak is van az akadémiai intézmények területére vonatkozó végrehajtási utasítása, amely részletesen szabályozza a beszámolók elkészítésének határidejét, rendjét, előkészítését, tárgyalását, értékelését /1/1964. MTA /A.K.2./ Eln.sz.ut./. Az említett utasítások meghatározzák azokat az űrlapokat is, amelyeket a beszámolókhöz mellékelni kell.

Tekintettel a beszámolás rendjének a tervezés rendjével való szoros összefüggésére, s arra, hogy az 1963-ban kiadott tervezési utasítást a közelmúltban kiadott újabb utasítás lényegesen módosította, várható a beszámolás rendjének módosítása is.

A TUDOMÁNYOS MINŐSÍTÉS

A tudományos munka erkölcsi és anyagi ösztönzését szolgálják a tudományos fokozatok.

Az egyetemi doktori címek általában nem jelentenek tudományos rangot. Az 1951-ben eltörölt egyetemi doktori címet 1956-ban törvényerejű rendelet állította vissza. Az egyetemi doktori cím az orvosoknál, állatorvosoknál, jogászoknál a foglalkozás megjelölése. A többi egyetemi szakon elnyert egyetemi doktori cím olyan kezdeti tudományos szintet jelez, amely alacsonyabb a kandidátusi fokozatnál. Annak, akinek tudományos fokozata van, az illetékes egyetem az egyetemi doktori címet --vizsga és disszertáció benyújtása nélkül-- megadja /1951.évi 26. sz.tvr.; 1956.évi 26.sz.tvr.; 1031/1959./X.3./ Korm.sz.hat./.

Tudományos fokozatok: a kandidátusi és a doktori. Azok nyerhetik el, akik az alkotó munkában elért új tudományos eredményekről és felkészültségükről a megkívánt fokon tanubizonyosságot tesznek.

A tudósjelöltek tudományos munkájának támogatása és az említett fokozatok odaítélése a Tudományos Minősítő Bizottság feladata, illetőleg joga. A tudományos minősítéssel kapcsolatos elvi kérdések a Tudományos és Felsőoktatási Tanács hatáskörébe tartoznak, a Bizottság irányítására és felügyeletére pedig az Akadémia hivatott.

A Tudományos Minősítő Bizottság elnökét, titkárát és tagjait az Akadémia elnökének javaslatára a Minisztertanács nevezi ki.

A Tudományos Minősítő Bizottság határozatai ellen a Magyar Tudományos Akadémia elnökéhez lehet fellebbezni.

A kandidátusi fokozat elnyerésére törekvő jelöltek képzésének belföldi és külföldi szervezett formái: a/ ösztöndíjas aspirantúra, b/ levelező aspirantúra. A kandidátusi fokozat elnyerésének előfeltételei: a/ egyetemi végzettség, b/ rendszeres tudományos tevékenység, c/ szakmai-, filozófiai- és nyelvi vizsgák letétele, d/a társadalmi haladást szolgáló új tudományos eredményeket tartalmazó értekezés készítése és megvédése.

A doktori fokozat elnyerésének előfeltételei: a/ a kandidátusi fokozat, b/ valamely tudományágazat területén jelentős tudományos eredményekhez vezető alkotó működés, c/ önálló tudományos munkával elért értekezés készítése és megvédése.

Az előfeltételek alól a Tudományos Minősítő Bizottság felmentést adhat.

A tudományos minősítésről és a tudományos fokozatokról szóló törvényerejű rendelet a tudományos fokozatot elért személyek jogállását és kedvezményeit is szabályozza. A végrehajtásról szóló kormányrendelet további részletes rendelkezéseket tartalmaz. Szabályozza az előfeltételek elengedésének módját, az értekezés megvédésének rendjét, megjelöli azokat a tudományágazatokat, amelyekben tudományos fokozatot lehet szerezni. A további részletkérdéseket az Akadémia elnökének végrehajtási utasítása tartalmazza. Ennek melléklete a Tudományos Bizottság ügyrendje, amely a

szervezeti és működési kérdéseket, a TMB Titkárságának munkáját szabályozza /1963. évi 19.sz. tvr.; 20/1963./VIII.14./ Korm.sz.rend.; 6/1964.MTA /A.K.6./ Eln.sz. ut.; 4/1965.X.3./ Mü.M.sz.rend./.

TUDOMÁNYOS CIMEK

A tudományos munka erkölcsi és anyagi ösztönzésére szolgálnak az adományozható címek és díjak: a Magyar Népköztársaság Állami Díja és a Kossuth-díj /a művészi értékek elismerésére a Kiváló Művész és Érdemes Művész cím/. A vonatkozó jogszabályok meghatározzák a díjak és a fokozatok elnyerésének előfeltételeit. Az Állami Díj a tudományos felfedezések elismerését is jelenti, a Kossuth-díj pedig a kulturális és művészi érdemek magasfoku elismerése /1963.évi 36.sz. tvr.; 1027/1964. /IX.29./ Korm.sz.hat./.

A TUDOMÁNYOS MUNKA IRÁNYÍTÁSÁNAK SEGÍTŐ SZERVEI

TUDOMÁNYOS ÉS MŰVÉSZETI TANÁCSOK

A jogszabályokból nem lehet teljes képet kapni a tudományos munka tanácsadó testületeiről, a tudományos tanácsokról. Általában megállapítható, hogy valamennyi minisztérium és országos szerv, amelynek szerepe van a tudományos munka irányításában, felső szinten is megszervezte azokat a tanácsadó szerveket, amelyekről a tudományos szakkérdésekben véleményt, javaslatot, tájékoztatást vár.

A fellelhető jogszabályi anyagból a tudományos kutatással legszorosabb kapcsolatot jelentő a Művelődésügyi Minisztérium keretében létrehívott Tudományos Tanácsot emelhetjük ki. A vonatkozó miniszteri utasítás szerint a Művelődésügyi Minisztériumhoz tartozó valamennyi olyan intézményben, amelynek keretében az Országos Távlati Tudományos Kutatási Tervben regisztrált kutatás folyik, a tudományos munka irányítását és ellenőrzését az erre kijelölt miniszterhelyettes látja el. A kijelölt miniszterhelyettes mellett véleményező és javaslattevő testületként Tudományos Tanács működik, amely a tárgykörébe tartozó alapkutatások kérdéseiben a Magyar Tudományos Akadémia véleményét köteles kikérni. A Tanács elnöke az illetékes miniszterhelyettes, tagjai a minisztérium

érdekelte főosztályainak képviselői, a Tanács elnöke által megbízott szakemberek, a Magyar Tudományos Akadémia, a Tudományos és Felsőoktatási Tanács és az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság egy-egy képviselője is. A tagság időtartama három év. A Tanács munkájának előkészítését a Titkárság végzi, amelynek tagjait a Tanács elnöke nevezi ki.

Intézményi tanácsok is vannak, amelyek az egyes intézményekben folyó tudományos munka koordinálására vonatkozó és egyéb szakmai javaslatokkal foglalkoznak. Az egyes intézmények tanácsának elnökei az illetékes főosztályvezetők /150/1965. /M.K.15./ MM.sz.ut./.

A tanácsadó jellegű testületek hivatásán nem változtat az, ha egyes esetekben a Bizottság címet használják megjelölésként. Az O r s z á g o s A t o m - e n e r g i a B i z o t t s á g például a Minisztertanács tanácsadó és véleményező szerve az atomenergia békés felhasználásával kapcsolatos kérdésekben. Feladata az országban ezen a téren folytatott munka irányítása, összehangolása és ellenőrzése is. Tagjait a Minisztertanács nevezi ki és működésének rendjét is a Minisztertanács határozza meg /10/1964./V.7./ Korm.sz.rend./.

A BIZOTTSÁGI RENDSZER

A tudományos jellegű országos szervek mellett szervezett véleményező és tanácsadó szerveken kívül számos olyan bizottság is működik, amely szorosabban kapcsolódik valamely tudományágazathoz, s működése bizonyos operatív feladatokra is kiterjed. Elnevezésük különböző, s feladataik meghatározásában is eltérések találhatók. Közös jellemző vonásuk azonban az, hogy a szakigazgatási legfelsőbb szervek elvi tudománypolitikai, olykor konkrét célkitűzéseit támogatják.

A tudományos munka segítő szerveiként az országos főhatóságokon kívül, közép és alsó szinten állami- és társadalmi szerveknél is számos t u d o m á - n y o s b i z o t t s á g működik /intézeti tudományos tanácsok, kollégiumok, tárcaközi vagy tárcaszintű bizottságok, koordináló bizottságok, a Tudományos Minősítő Bizottság tudományos bizottságai, a Magyar Tudományos Akadémia elnökségének és tudományos osztályainak bizottságai/, Társadalmi jellegűek: a Tudományos Ismeretterjesztő Társulatnál szervezett bizottságok. Felsőoktatási tudományos jellegű tanácsok: az egyetemek és karok tanácsai.

KUTATÓINTÉZETEK

A tudományos kutatás közvetlen munkaműhelyei elsősorban a tudományos kutatóintézetek, amelyek száma jelenleg 129. /Emellett 675 egyetemi tanszéki kutatóhelyen és 109 egyéb kutatóhelyen is végeznek kutatásokat./

A kutatóintézetek alapításának /megszervezésének/ csak egy részére vonatkozóan találhatunk jogszabályokat, amelyek közvetlenül vagy egy-egy tudományterület kérdéseinek rendezésével kapcsolatban hozták létre a kutatóintézeteket. A fellelhető jogszabályok a következők:

Csillagvizsgáló Intézet /10/1951./I.6./ MT.sz.rend./; Biológiai Kutató Intézet /10/1951./I.6./ MT.sz.rend./; Országos Munkaegészségügyi Intézet /740/1949./I.22./ Korm.sz.rend./; Országos Közegészségügyi Intézet /2820/1949./III.26./ Korm.sz.rend./; 8200-6/1952./Eü.K.23./ Eü.M.sz.ut./; 9/1957./Eü.K.10./ Eü.M.ut./; 17/1962./Eü.K.9./ Eü.M.sz.ut./; az ipari kutatás megszervezéséről szóló rendelet /3600/1949./IV.23./ Korm.sz.rend./; Genetikai Intézet létesítéséről /4008/1949./IV.30./ Korm.sz.rend./; 1096/1954./XI.13./ Mt.sz.hat./; Mezőgazdasági Gépkísérleti Intézet létesítéséről /4010/1949./IV.30./ Korm.sz.rend./; Erdészeti Tudományos Intézet létesítéséről /4045/1949./V.21./ Korm.sz.rend./; 8339/1949./VII.21./ FM.sz.rend./; Országos Élelmezés- és Táplálkozástudományi Intézet létesítéséről /4182/1949./VIII.6./ Korm.sz.rend./; 8200-2/1964./Eü.K.12./ Eü.M.sz.ut./; Történettudományi Intézet létesítéséről /4231/1949./IX.13./ MT.sz.rend./; 10/1951./I.6./ MT.sz.rend./; Nyelvtudományi Intézet létesítéséről /4231/1949./IX.13./ MT.sz.rend./; 10/1951./I.6./ MT.sz.rend./; Növényvédelmi Kutató Intézet létesítéséről /4269/1949./X.5./ MT.sz.rend./; Állattenyésztési Kutató Intézet létesítéséről /4271/1949./X.5./ MT.sz.rend./; Állategészségügyi Kutató Intézet létesítéséről /4272/1949./X.5./ MT.sz.rend./ Magyar Tudományos Akadémia Biokémiai Intézete létesítéséről /129/1950./V.3./ MT.sz.rend./; Magyar Tudományos Akadémia Alkalmazott Matematikai Intézete létesítéséről /155/1950./VI.3./ MT.sz.rend./; Kertészeti Kutató Intézet /235/1950./IX.13./ MT.sz.rend./; Magyar Tudományos Akadémia Talajtani és Agrokémiai Kutató Intézete /235/1950./IX.13./ MT.sz.rend./; Magyar Tudományos Akadémia Mezőgazdasági Kutató Intézete /235/1950./IX.13./ MT.sz.rend./; Mosonmagyaróvári Mezőgazdasági Kísérleti Intézet /235/1950./IX.13./ MT.sz.rend./; Keszthelyi Mezőgazdasági Kísérleti Intézet /235/1950./IX.13./ MT.sz.rend./; Szegedi Mezőgazdasági Kísérleti Intézet /235/1950./IX.13./ MT.sz.rend./; Debreceni Mezőgazdasági Kísérleti Intézet /235/1950./IX.13./ MT.sz.rend./; Szarvasi Öntözési és Rizstermesztési Kutató Intézet /235/1950./IX.13./ MT.sz.rend./; Balneológiai Kutató Intézet működéséről /289/1950./XII.17./ MT.sz.rend./; Vasuti Tudományos Kutató Intézet létesítéséről /87/1951./IV.8./ MT.sz.rend./; Építőanyagipari Központi Kutató Intézet létesítéséről /1015/1953./III.16./ MT.sz.hat./; Sopronhorpácsi Növény-nemesítési és Növénytermesztési Kutató Intézet létesítéséről /1030/1954./IV.4./ MT.sz.hat./; egyes mezőgazdasági kísérleti intézetek átszervezéséről /21/1955./Mg.É.9./ FM.sz.ut./; Eötvös Loránd Geofizikai Intézet irányításáról /1024/1955./II.20./ MT.sz.

hat./; Testnevelési Tudományos Kutató Intézet létesítéséről /1004/1959./I.25./ Korm. sz.hat./; Mezőgazdasági Szervezési Intézet és az Állami Gazdaságok Üzemszervezési Kutató Intézete egyesítéséről /9/1962./Mg.É./ FM.sz.ut./; Agrárgazdasági Kutató Intézet létesítése /32/1965./Mg.É.30./ FM.sz.ut./.

A FELSŐOKTATÁS INTÉZMÉNYEI

A felsőoktatás intézményei szoros kapcsolatban vannak a tudományos kutatással, egyrészt az utánpótlás, a szakképzés vonatkozásában, de úgy is, mint a tudományos kutatás műhelyei. Jelenleg 675 egyetemi tanszéken folyik az országos távlati tudományos kutatási tervben is nyilvántartott kutatás.

Ennek a tudományos kutatás szempontjából elsődlegesen fontos intézményei az egyetemek és az egyetemi jellegű főiskolák.

A TUDOMÁNYOS MUNKÁT SEGÍTŐ TÁRSADALMI ÉS MŰVÉSZETI SZERVEK

Rendkívül nehéz lenne megállapítani azoknak az egyesületeknek körét, amelyek tudományos célokat is szolgálnak, hiszen működésük --összefüggéseinél fogva-- nem határolható el teljes élességgel. Ehelyütt is le kell tehát mondani a teljességről és meg kell elégednünk azoknak a társadalmi szervezeteknek említésével, amelyeknek elsődleges tudományos jellege már azáltal elbírálást nyert, hogy a Magyar Tudományos Akadémia felügyelete alá kerültek. Mindez nem von le más egyesületek, társaságok munkájának értékeléséből, még a tudományos munka elősegítése terén sem.

Az egyesületek létrehozásának lehetőségét is jogszabály állapítja meg. Az egyesületeknek két típusa van: a/ országos és b/ helyi jellegűek. A tudományos munka országos vonatkozású támogatására --természetszerűleg-- csak országos szervek lehetnek hivatottak. Az országos jellegű egyesület felett a felügyeletet az alapszabályszerű cél szerint illetékes országos szerv látja el, a kifejezetten tudományos jellegűekét tehát az Akadémia /1955.évi 18.sz.tvr./.

A Magyar Tudományos Akadémia részben közvetlenül, részben áttétellel: a Műszaki és Természettudományos Egyesületek Szövetsége /"METESZ"/ útján látja el a tudományos jellegű egyesületek felügyeletét.

KÖNYVTÁRAK

A könyvtári szervezetet és a könyvtárak működését illetően "a könyvtárügy szabályozásáról" címen 1956-ban törvényerejű rendelet jelent meg, amelynek végrehajtásáról minisztertanácsi határozat intézkedett.

Az állami szervek és vállalatok, a tömegszervezetek és szövetkezetek könyvtárai "közkönyvtárak", amelyekre vonatkozóan a "könyvtári törvény" rendelkezései kötelezőek. A könyvtárak felett a felügyeletet a fenntartó szervek, a szakfelügyeletet pedig a művelődésügyi miniszter gyakorolja. Az azonos feladatkörű könyvtárak egységes szervezete a könyvtári hálózat, amelyben a könyvtári szakirányítást az erre kijelölt központi könyvtár látja el. A közkönyvtárak fajtái: a/ nemzeti könyvtár, b/ általános tudományos és tudományos szakkönyvtár, c/ közművelődési könyvtár és d/ iskolai könyvtár.

Az általános tudományos és tudományos szakkönyvtárak feladata, hogy a számukra kijelölt területen a művelődési, a termelési és a kutatási szakterület dolgozóinak szakmai képzését és munkáját a szükséges kiadványok gyűjtésével, feltárásával, bibliográfiai és dokumentációs tájékoztató tevékenységgel elősegítsék.

A könyvtárak és könyvtári hálózatok együttműködésének és a szakmai szempontok egységes érvényesítésének érdekében a művelődésügyi miniszter mellett Országos Könyvtárügyi és Dokumentációs Tanács működik.

A tudományos kutatás szempontjából különösebb érdeklődésre a t u d o - m á n y o s k ö n y v t á r a k tarthatnak számot.

Az általános gyűjtőkörű országos jellegű tudományos szakkönyvtárak és az országos jellegű szakkönyvtárak gyűjtőkörét a főfelügyeletet gyakorló szervvel és a Magyar Tudományos Akadémia elnökével egyetértésben a művelődésügyi miniszter határozza meg.

Általános tudományos szakkönyvtári hálózatok: a/ az akadémiai könyvtári hálózat, amelynek központja az MTA Központi Könyvtára és tagjai az akadémiai intézmények tudományos szakkönyvtárai, b/ tudományegyetemi könyvtári hálózatok, c/ műszaki felsőoktatási könyvtári hálózat, d/ műszaki termelési könyvtári hálózat, e/ mezőgazdasági és erdészeti könyvtári hálózat, f/ orvostudományi könyvtári hálózat, g/ muzeumi- és művészeti könyvtári hálózat, h/ levéltári könyvtári hálózat, i/ testnevelési könyvtári hálózat. /A területi közművelődési könyvtári hálózat központjai a megyei /m.jogu városi/ könyvtárak, tagjai a járási /városi/ és községi könyvtárak./

Gyűjtőköriüket és feladataikat tekintve az általános tudományos és tudományos szakkönyvtárak a következők: a/ általános gyűjtőkörű, országos jellegű tudományos szakkönyvtárak, b/ országos jellegű tudományos szakkönyvtárak, c/ tudományági szakkönyvtárak, d/ helyi jellegű /vállalati, intézményi, hivatali/ szakkönyvtárak.

A könyvtárak szakirodalmi dokumentációs munkájának célja az, hogy a tudományos kutatást, a termelést, a tervezést és a népgazdaság egyéb fontos feladatait a szakirodalom feltárásával és rendezésével segítse /1956.évi 5.sz.tvr./; 1018/1956./III.9./ MT.hat./; 1010/1960./VI.1./ Korm.sz.hat./; 109/1964./M.K.3./ MM.sz.ut./.

A könyvtárak működésével kapcsolatos legjelentősebb tudományos vonatkozású kérdésben, a könyvtárak gyűjtőkörének szabályozása tárgyában, az érdekelt tárcákkal egyetértésben kiadott művelődésügyi miniszteri utasítás rendelkezett. Az utasítás jelentősége az, hogy minden tudományág gyűjtéséért valamelyik tudományos könyvtárt tette felelőssé. Az azonos, vagy egymással érintkező gyűjtőkörű könyvtárak közös beszerzési jegyzéket kötelesek készíteni és beszerzéseiket egyeztetni. Az utasítás felsorolja a legjelentősebb tudományterületeket és kijelöli azokat a tudományos könyvtárakat, amelyek azok irodalmának gyűjtésére elsődlegesen hivatottak /164/1958./M.K.15./ MM.sz.ut./.

A könyvtárak szolgáltatásainak magasfoku színvonalát célozzák azok a rendelkezések, amelyek a tudományos beosztású könyvtárosokra vonatkozóan a szakmai egyetemi képzettség mellett a könyvtárosi felsőfoku szakképzettséget is előírják/148/1962./M.K.15./ MM.sz.ut./; 24/1962./VII.14./ Korm.sz.rend./; 10/1963./V.11./ Korm.sz.rend./

LEVÉLTÁRAK

A levéltárakról 1950-ben és 1957-ben hozott törvényerejű rendeletek tartalmaznak rendelkezéseket.

Közlevéltárak: a/ a Magyar Országos Levéltár, b/ az állami kerületi levéltárak, c/ a Honvéd Levéltár és Múzeum. Megszűntek a megyei, városi és községi levéltárak, valamint az ugynevezett országos levéltárak is.

A közlevéltárak őrizetében levő iratokat elidegeníteni, vagy az ország területéről kivinni nem szabad. Ideiglenes kivitelükhöz a művelődésügyi miniszter --honvédlevéltári anyagokra vonatkozóan a honvédelmi miniszterrel egyetértésben-- adhat engedélyt.

A közlevéltárakban levő iratok kutatási célokra használhatók.

A törvényerejű rendelet meghatározta az Országos Levéltár, az állami kerületi levéltárak, valamint a Honvéd Levéltár és Múzeum feladatait.

Értékes magánlevéltárakat a művelődésügyi miniszter nemzeti érdekű magánlevéltárrá nyilváníthat. Az ilyen levéltárt a tulajdonos köteles épségben és használható állapotban fenntartani. A művelődésügyi miniszter elrendelheti a magánlevéltárnak közlevéltárban való elhelyezését és megválthatja a magánlevéltárakat, illetőleg az azokban levő egyes iratokat.

A hatóságok és hivatalok iratanyagának fenntartásában és kezelésében a tudományos és gyakorlati érdekeknek megfelelően kell eljárni és a történeti, vagy tudományos szempontból jelentős iratanyag megőrzését biztosítani kell.

A művelődésügyi miniszter jogi személyek irattárát közérdekű irattárrá nyilváníthatja és történeti értékű irattá nyilváníthat olyan iratokat, amelyek sem levéltár, sem irattár anyagába nem tartoznak, de a történeti kutatás szempontjából különös jelentőséggel bírnak /1950.évi 29.tvr./; 1957.évi 27.sz.tvr./.

Az Országos Levéltáron kívül /I., Bécsi kapu tér 2-4./ a Fővárosi Levéltár /V., Városház-u. 9-11./ és a megyei levéltárak működnek /a megyék székhelyén vannak, kivéve a Nógrád-megyeit, amely a Pest-megyeivel együtt Budapesten, a Komárom-megyeit, amely Esztergomban, a Békés-megyeit, amely Gyulán és a Csongrád-megyeit, amely Szentesen működik. Ezek, valamint a Sátoraljaújhelyen levő levéltár alkotják levéltári szervezetünket./

JOGSZABÁLYMUTATÓ

A fentiekben részletesebben ismertetett, olykor cím nélkül, csak szám szerint idézett, vagy csak a történelmi fejlődés vizsgálata szempontjából érdekes és az eddigiekben ezért nem közölt, végül az egyes rokonterületekre utaló, de távolabbi vonatkozásai miatt a szöveges részben nem említett jogszabályokat évenként és ezen belül növekvő számsorban számuk és címük megjelölésével, dokumentációs anyagként az alábbiakban közöljük:

1949.

1949.évi 13.sz.tvr.	a muzeumokról és műemlékekről
740/1949. /I.22./ Korm.sz.r.	az Országos Munkaegészségügyi Intézet felállításáról
2820/1949. /III.26./ Korm.sz.r.	az Országos Közegészségügyi Intézet újjászervezéséről
3600/1949. /IV.23./ Korm.sz.r.	az ipari kutatás megszervezéséről
4008/1949. /IV.30./ Korm.sz.r.	Agrobiológiai Intézet létesítéséről
4010/1949. /IV.30./ Korm.sz.r.	a Mezőgazdasági Gépkeszerleti Intézet létesítéséről
4045/1949. /V.21./ Korm.sz.r.	Erdészeti Tudományos Intézet létesítéséről
4182/1949. /VIII.6./ Korm.sz.r.	Országos Élelmezés- és Táplálkozástudományi Intézet létesítéséről /Jelenlegi elnevezése a 8200-2/1964. /Eü.K.12./ Eü.M.sz. utasítás szerint/

4231/1949. /IX.13./ MT. sz.r.	a Történettudományi Intézet és Nyelvtudományi Intézet létesítéséről
4269/1949. /X.5./ MT.sz.r.	Növényvédelmi Kutató Intézet létesítéséről
4271/1949. /X.5./ MT.sz.r.	Állattenyésztési Kutató Intézet létesítéséről
4272/1949. /X.5./ MT.sz.r.	Állategészségügyi Kutató Intézet létesítéséről
4279/1949. /X.15./ MT.sz.r.	az Országos Tervhivatal hatáskörének és szervezetének szabályozása tárgyában
8339/1949. /VII.21./ FM.sz.r.	az Erdészeti Tudományos Intézet létesítéséről szóló 4045/1949. /V.21./ Korm.sz.r.végrehajtásáról

1950.

1950.évi 29.sz.tvr.	a levéltárakról
129/1950. /V.3./ MT. sz.r.	a Magyar Tudományos Akadémia Biokémiai Intézete létesítéséről
155/1950. /VI.3./ MT. sz.r.	a Magyar Tudományos Akadémia Alkalmazott Matematikai Intézete létesítéséről
235/1950. /IX.13./ MT. sz.r.	egyes mezőgazdasági kísérleti intézetek átszervezéséről
260/1950. /X.29./ MT. sz.r.	az Irodalmi Alap létesítése tárgyában
289/1950. /XII.17./ MT. sz.r.	a gyógy- és üdülőhelyek igazgatásáról, valamint az Országos Balneológiai Kutató Intézet működéséről

1951.

9/1951. /I.6./ MT. sz.r.	Népművészeti Intézet létesítéséről
10/1951. /I.6./ MT. sz.r.	egyes tudományos intézeteknek a Magyar Tudományos Akadémia felügyelete alá helyezéséről
87/1951. /IV.8./ MT. sz.r.	a Vasuti Tudományos Kutató Intézet létesítéséről
193/1951. /XI.10./ MT. sz.r.	az Egészségügyi Tudományos Tanács szervezéséről

1952.

24/1952. /III.27./ MT. sz.r.	Képzőművészeti Alap létesítéséről
106/1952. /XII.31./ MT. sz.r.	Szerzői Jogvédő Hivatal létesítéséről

~~107~~⁷/1952./XII.31./ MT sz.r.
1002/1952. /I.19./ MT.sz.hat.
8200/6/1952. /Eü.K.23./
Eü. M.sz.ut.

Zenei Alap létesítéséről
a hangversenyrendezés állami szervezetéről
az Országos Közegészségügyi Intézet ujjászervezéséről szóló 2820/1949. /III.26./ Korm.sz.r.végrehajtásáról

1953.

21/1953. /V.15./ MT.sz.r.
1060/1953. /IX.30./ MT.sz.hat.
1015/1953. /III.16./ MT.sz.hat.

az állategészségügy rendezéséről
az Országos Vizügyi Főigazgatóság létrehozása
Építőanyagipari Központi Kutató Intézet létesítéséről

1954.

1954.évi 4.sz.tvr.
6/1954. /I.24./ MT.sz.r.
56/1954. /VIII.27./ MT.sz.r.
1030/1954. /IV.4./ MT.sz.hat.
1043/1954. /VI.17./ MT.sz.hat.
1096/1954. /XI.13./ MT.sz.hat.

a műszaki emlékek védelméről
a Képzőművészeti Alap létesítéséről szóló 24/1952. /III.27./ MT.sz.r. módosításáról
az Irodalmi Alap létesítéséről szóló 260/1950. /X.29./ MT.sz.r. módosításáról
a Sopronhorpácsi Növénynevelési és Növénytermesztési Kutató Intézet létesítéséről
a Kiadói Főigazgatóság létesítéséről
az Agrobiológiai Intézet nevének Genetikai Intézet-re változtatásáról

1955.

2/1955. /I.5./ MT.sz.r.
1955.évi 18.sz.tvr.
21/1955. /Mg.É.9./ FM.sz.ut.
25/1955. /IV.10./ MT.sz.r.

a Zenei Alap létesítéséről szóló 107/1952. /XII.31./ MT.sz.r. módosításáról
az egyesületekről
egyres mezőgazdasági kísérleti intézetek átszervezéséről
a Képzőművészeti Alap létesítéséről szóló 24/1952. /III.27./ MT.sz.r. módosításáról és kiegészítéséről

1024/1955. /II.20./ MT.sz.hat.	az Országos Földtani Főigazgatóság felállításáról
1041/1955. /IV.10./ MT.sz.hat.	a képző- és iparművészet egyes kérdéseinek rendezéséről

1956.

1956.évi 5.sz.tvr.	a Könyvtárügy szabályozásáról
1956.évi 26.sz.tvr.	a doktori cím adományozásáról szóló 1951.évi 26.sz. tvr.8.§. /1/ bekezdésének hatálytalánításáról
1956.évi 33.sz.tvr.	egyes minisztériumok összevonásáról és megszüntetéséről
1018/1956. /III.9./ MT.sz.hat.	a könyvtárügyről szóló 1956.évi 5.sz.tvr. végrehajtásáról
1064/1956. /VII.28./ MT.sz.hat.	egyes muzeumok tanácsi irányítás alá helyezéséről

1957.

1957.évi 3.sz.tvr.	az egyesületek feletti felügyeleti jogkör gyakorlásáról
3/1957. /I.20./ Korm.sz.r.	az egyesületek feletti felügyelet és ellenőrzés szabályozásáról
9/1957. /Eü.K.10./ Eü.M.sz.ut.	az Országos Közegészségügyi Intézetéről szóló rendelkezések kiegészítéséről és módosításáról
18/1957. /M.K.2./ MM. sz.ut.	a Népművészeti Intézet feladatköréről és elnevezésének módosításáról
1957.évi 27.sz.tvr.	a magyar levéltárügy irányításáról
32/1957. /VI.5./ Korm.sz.r.	Tudományos és Felsőoktatási Tanács szervezéséről
58/1957. /M.K.10./ MM.sz.ut.	művészeti tanácsok létesítéséről
1045/1957. /IV.25./ Korm.sz.hat.	a Művelődésügyi Minisztérium ügyköréről
1073/1957. /VIII.29./ Korm.sz.hat.	a Vizügyi Műszaki Tudományos Tanács szervezetének, valamint titkárának és tagjainak kinevezésére vonatkozó rendelkezések módosításáról
1085/1957. /XI.21./ Korm.sz.hat.	az ifjúság körében végzendő munkáról

1958.

1958.évi 4.sz.tvr. a Magyar Testnevelési és Sport Tanács létesítéséről
164/1958. /M.K.15./ M.M.sz.ut. az általános tudományos és tudományos szakkönyvtárakról

1959.

4/1959. /VI.9./ MM.sz.r. a sajtóval kapcsolatos egyes kérdésekről szóló
26/1959. /V.1./ Korm.sz.r.végrehajtásáról
26/1959./V.1./ Korm.sz.r. a sajtóval kapcsolatos egyes kérdésekről
1002/1959. /I.11./ Korm.sz.hat. országos távlati tudományos kutatási terv készítéséről
1004/1959. /I.25./ Korm.sz.hat. Testnevelési Tudományos Kutató Intézet létesítéséről
1031/1959. /X.3./ Korm.sz.hat. a tudományos fokozatok és az egyetemi doktori cím viszonyáról

1960.

2/1960. /I.6./ Korm.sz.r. a művelődési otthonokról
2/1960. /V.25./ MM.sz.r. a sajtótermékek köteles- és tiszteletpéldányairól
1960.évi 24.sz.tvr. a Magyar Tudományos Akadémiáról
101/1960. /M.K.1./ MM.sz.ut. a nemzetközi kiadványcseréről
1012/1960. /VI.6./ Korm.sz.hat. a Kormány Tájékoztatási Hivataláról
1028/1960. /XI.20./ Korm.sz.hat. az MTA alapszabályai módosításának jóváhagyásáról
1028/1960. /XI.20./ MT.sz.hat. a Magyar Tudományos Akadémia alapszabályainak jóváhagyásáról

1961.

2/1961. /I.22./ Korm.sz.r. a Tudományos és Felsőoktatási Tanács szervezéséről
szóló 32/1957. /VI.5./ Korm.sz.r. kiegészítéséről
1017/1961. /IX.14./ Korm.sz.hat. Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság felállításáról

1962.

- 9/1962./Mg.É.8./ FM.sz.ut. a Mezőgazdasági Szervezési Intézet és az Állami Gazdaságok Üzemszervezési Kutató Intézete egyesítéséről
- 17/1962. /Eü.K.9./ Eü.M.sz.ut. az Országos Közegészségügyi Intézetéről szóló rendelkezések kiegészítéséről és módosításáról
- 22/1962. /VI.11./ Korm.sz.r. a Tudományos és Felsőoktatási Tanács szervezéséről szóló 32/1957. /VI.5./ Korm.sz.r. módosításáról
- 24/1962. /VII.14./ Korm.sz.r. a népművelő-könyvtáros képzésről
- 148/1962. /M.K.15./ MM.sz.ut. a közkönyvtári munkakörök képesítéshez kötéséről és a könyvtáros szakoktatásáról
- 1003/1962. /I.27./ Korm.sz.hat. Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság szervezetéről és működéséről
- 1016/1962. /VI.30./ Korm.sz.hat. a Kulturális Kapcsolatok Intézetéről

1963.

- 5/1963. /Tg.É.5./ OT.sz.ut. az éves kutatási tervek kidolgozásáról
- 1963.évi 9.sz.tvr. a muzeális emlékek védelméről
- 10/1963. /V.11./ Korm.sz.r. a népművelő-könyvtáros képzésről szóló 24/1962. /VII.14./ Korm.sz.r. módosításáról
- 1963.évi 19.sz.tvr. a tudományos minősítésről és a tudományos fokozatokról
- 20/1963. /VIII.14./ Korm.sz.r. a tudományos minősítésről és a tudományos fokozatokról szóló 1963. évi 19.sz.tvr. végrehajtásáról
- 23/1963. /IX.21./ Korm.sz.r. Képző- és Iparművészeti Lektorátus létesítéséről
- 25/1963. /Tg.É.20./ OT.sz.ut. a minisztériumok és országos hatáskörű szervek éves tudományos kutatási beszámoló jelentésének elkészítéséről
- 1963.évi 36.sz.tvr. a Magyar Népköztársaság Állami Díja,
a Kossuth-díj,
a Magyar Népköztársaság Kiváló Művésze,
és a Magyar Népköztársaság Érdemes Művésze
kitüntető címek adományozásáról
- 1018/1963. /VII.31./ Korm.sz.h. Magyar UNESCO Bizottság szervezéséről

1964.

- 1/1964. /II.21./ MM.sz.r. a Képző- és Iparművészeti Lektorátus létesítéséről szóló 23/1963. /IX.21./ Korm.sz.r. végrehajtásával kapcsolatos egyes kérdések szabályozásáról
- 2/1964. /III.26./ MM.sz.rend. a sajtótermékek köteles és tiszteletpéldányairól szóló 2/1960. /V.25./ MM.sz.rend. módosításáról
- 1964.III.tvr. az építésügyről
- 6/1964. MTA /A.K.6./ Eln.sz.ut. a tudományos minősítésről és a tudományos fokozatokról
- 10/1964. /V.7./ Korm.sz.r. Országos Atomenergia Bizottság
- 112/1964. /M.K.5./ MM.sz.ut. a Képző és Iparművészeti Lektorátus ideiglenes szervezeti és működési szabályzatáról
- 1007/1964. /III.21./ Korm.sz.hat. a szakfelügyelet gyakorlásáról az ipar, építőipar, bányászat, közlekedés és hírközlés területén
- 1013/1964. /V.4./ Korm.sz.hat. a Központi Földtani Hivatal hatásköréről, szervezetéről és működéséről
- 1027/1964. /IX.29./ Korm.sz.hat. a Magyar Népköztársaság Állami Díja, a Kossuth Díj, a Magyar Népköztársaság Kiváló Művésze és a Magyar Népköztársaság Érdemes Művésze kitüntető címek adományozásáról szóló 1963. évi 36.sz.tvr. végrehajtásáról

1965.

- 1/1965. /I.8./ MM.sz.rend. a Képző- és Iparművészeti Lektorátus létesítéséről szóló 23/1963. /IX.21./ Korm.sz.rend. további végrehajtásával kapcsolatos kérdések szabályozásáról
- 2/1965. /I.8./ MM.sz.rend. a muzeális emlékek védelméről szóló 1963.évi 9.sz.tvr. végrehajtásáról
- 4/1965. /X.3./ Mü.M.sz.rend. az ösztöndíjas aspiránsok és ösztöndíjas doktorjelöltek munkaviszonyával és társadalombiztosításával kapcsolatos egyes kérdések szabályozásáról
- 14/1965. /VIII.1./ Korm.sz.r. a művészeti díjak alapításának és művészeti alkotásokra pályázatok kiírásának engedélyezéséről

15/1965. /Vizg.Ért.16./ KFH. sz.ut.	a szakfelügyelet gyakorlásáról szóló 1007/1964. /III.21./ Korm.sz.hat. végrehajtásáról a földtani kutatás területén
32/1965. /Mezőg.Ért.30./ FM, sz.ut.	Agrárgazdasági Kutató Intézet létesítése
38/1965. /Kip.É.29./ Kip.M.ut.	a szocialista országokkal folytatott műszaki tudom- ányos tapasztalatcsere lebonyolítása
136/M.K.12/ MM.sz.ut.	a múzeumok ügyrendi szabályzatának kiadásáról
150/1965. /MK.15./ MM.sz.ut.	a tudományos munka irányításával kapcsolatos egyes szervezeti kérdések szabályozásáról
157/1965. /MK.16./ MM.sz.ut.	építőgépezésmérnöki szak létesítéséről
1020/1965. /VII.11./ Korm.sz.hat.	a Magyar Tudományos Akadémia alapszabályai módosi- tásáról és egyes a Magyar Tudományos Akadémiát érintő rendelkezések hatályon kívül helyezéséről

Összeállította: Dr.Takács József

FIGYELO

Lengyel - csehszlovák symposion

A Lengyel Tudományos Akadémia Tudományos Tájékoztatási és Dokumentációs Központja 1966. május 25-28. között tájékoztatási symposiont rendezett a lengyelországi Swinoujscie-ben lengyel és csehszlovák szakemberek számára.

A symposion vitaprogramját a természettudományi, műszaki és társadalomtudományi tájékoztatás problematikájával foglalkozó plenáris ülések és munkabizottságok előzték meg.

A vitában csehszlovák részről az Akadémia képviselőjében 16-an, Lengyelország részéről 45-en vettek részt. Az utóbbiak a Lengyel Tudományos Akadémia és intézetei, valamint a lengyel Felsőoktatási Minisztérium képviselői voltak. A symposionon 43 beszámolót terjesztettek elő vitára.

A beszámolókból, illetve az azt követő vitákban az alábbi kérdéseket érintették: a tájékoztatási munka és a kutatómunka kapcsolatának szorosabbá, aktívabbá tétele; a tájékoztatási munka hatékonyságának további növelése; a tájékoztatási szakemberek szakmai továbbképzése; a tudományos tájékoztatási rendszerek alkalmazása a különböző típusú in-

formációs munka szervezetében és a szakosított kutatási intézetekben; az "információs robbanás" jelenségének leküzdését, valamint a tájékoztatási munka területén jelentkező emberi lehetőségek megsokszorozását lehetővé tevő módszerek és modern technikai eszközök alkalmazása.

A Swinoujscie-i lengyel-csehszlovák symposion jelentős vitafórumként szolgált a két ország tudományos tájékoztatási kérdéseinek összehangolásához.

-- /A Lengyel Tudományos Akadémia Tudományos Tájékoztatási és Dokumentációs Központjának levele alapján./

Új javaslat a tudományos közlés racionalizálására

A tudományos információ kérdése évről-évre problematikusabbá válik. A publikált munkák száma olyan ütemben nő, hogy még a szűk értelemben vett tudományos és technikai területeken sem lehet a szakma teljes irodalmát elolvasni. Például csak a polimerekről a világon naponta körülbelül 100 munkát nyomtatnak ki. Emellett minden művelt vegyésznek ismeretekkel kell rendelkeznie a kémiai tudomány más ágai és a határdiszciplinák fejlődéséről is.

Ez a helyzet az ismeretek minden területén. Már most is gyakran egyszerűbb ujrateremteni sok szükséges adatot, mint megtalálni az irodalomban. A publikált munkák egyre nagyobb hányadát tehát fel sem használják.

Sok éven át a tudósok abban a meggyőződésben éltek, hogy bármely részterületen dolgoznak, eredményeik a korszerű tudomány grandiózus épületének építőköveivé válnak. Manapság ez már nem felel meg a valóságnak. Csak egy halom építőanyagot raknak le, melynek csekély részét építik be a tudomány épületébe; a fennmaradó részt benövi a fű, elfelejtik.

A tudományos sajtó terjedelmének növekedésével egyidejűleg megváltozik a publikációk jellege is. Amint a tudományos munkatársak tevékenységét a publikált munkák mennyisége alapján kezdték értékelni, megkezdődött a mennyiség túlteljesítése, a minőség rovására. Jelentéktelen, befejezetlen, sebtében elért eredmények jelentek meg tudományos közleményként. A disszertációk megvédés előtti publikálásának követelménye tovább szaporította a nyul farknyi koraszülött cikkek számát.

A jelenleg érvényben levő gyakorlat a tudományos folyóiratok terjedelmének és számának állandó növekedését, egyúttal pedig a referatív és expressz-információk fejlesztését eredményezi. Azok a remények, amelyeket a z i n f o r m á c i ó g é p i f e l d o l g o z á s á v a l kapcsolatban támasztottak, valamelyest tulzottak. Hiszen a gép csak az anyag kiválasztását egyszerűsíteti, de nem tudja elsajátítani azt.

Nyilvánvaló, hogy a tudományos sajtó terjedelmének egyszerű növelésével, jellegének gyökeres megváltoztatása nélkül nincs kiút ebből a helyzetből. Természetesen mind az expressz-, mind a szemlésszerű információ önmagában nagy értéket képvisel. Évek feladata azonban az, hogy a periodikák cikkeinek legnagyobb értékét képviselő részét kivonatolják. Mi történjék a visszamaradó résszel? Néhány év múlva az lesz a helyzet, hogy a tudományos munka eredményeinek nagyobbik része nem kerül felhasználásra, mert az óriási mennyiségű információ elsajátítása és cseréje egyszerűen lehetetlenné válik.

Eljött az ideje annak, hogy megtalálják a tudományos periodikák fejlesztésének reális útját. Minden nagyterjedelmű folyóiratnak két részből kell állnia:

1. rövid hírekből, melyek az újításokról szólnak,
2. alapvető munkákból, szemlékből.

A rövid hírekből álló résznek csak a lényegében új eredményeket és elgondolásokat kell közzétennie. Ennek a résznek kiterjedelmű tudományos expressz-információkból kell összetevődni.

Sokkal bonyolultabb a helyzet a második résszel: a munkák többsége ugyanis már régebben felmerült elgondolások továbbfejlesztése és részletezése. Értékük elsősorban befejezettségükben rejlik; a sok kísérlet összegezése lehetőséget ad általános jellegű új következtetésekre. Ehhez a kategóriához tartozik a kandidátusi disszertációk túlnyomó többsége. Sajnálatosképpen azonban a

mennyiségi ösztönzés kisstilű, befejezetlen munkák időelőtti, tömeges publikálásához vezetett.

A tudós saját maga képtelen a folyóiratokat olvasva összegezni azt az óriási és egyre növekvő mennyiségű ismeretanyagot, amelyet a modern sajtó számára kínál. Ezért a szerzők ne publikáljanak minden nyersanyagot. Amit közlésesnek, azt könnyen és jól "emészthető" formában dolgozzák fel. Amúgyis csak az olyan munkákat használják fel a tudomány további fejlesztésében, melyek új következtetéseket, elgondolásokat és általánosításokat tartalmaznak.

Magától értetődik, hogy ha a szerzőket ilyen nagyterjedelmű, igényes cikkek megírására akarják rávenni, le kell mondani arról a hibás gyakorlatról, mely szerint a tudományos dolgozók tevékenysége leginkább az általuk publikált munkák száma alapján ítéltető meg. Azok a próbálkozások, hogy a munkát csak a mennyiség és nem a minőség alapján ítélik meg, több kárt okoznak a tudományban, mint az iparban.

Különös jelentőséget nyernek a tudomány egyes területeinek fejlődésével foglalkozó s z e m l é k . A modern tudományra jellemzők az átfogó kutatások és az azokon alapuló új, nagy irányzatok létrehozása; a tudományos sajtóban éppen ezeknek kell tükröződniük.

-- KARGIN, V.: Okean znaniy i naucsnaja pecsat'. /Az ismeretek óceánja és a tudományos sajtó./ = Pravda /Moszkva/, 1966.jul.12. 2.p.

A z E u r ó p a i I p a r i
K u t a t á s i g a z g a t á s i
S z ö v e t s é g m e g a l a -
k u l á s a

Már az OECD tagországok tudomány- és műszaki fejlesztési minisztereinek 1966. január 12-13-án lezajlott második konferenciáján nagy figyelmet szenteltek annak a kérdésnek, hogy Nyugat-Európa ipara a kutatás és fejlesztés területén erősen háttérbe szorul Észak-Amerikához képest.

E tényre külön is utalt felszólalásában Alain Peyrefitte, a tudományos kutatás, atom- és űrkutatási minisztériumának vezetője Franciaországban, aki a konferencia elnökének tisztét töltötte be: "A tanácskozások folyamán szembeötlővé vált, hogy a tudományos kutatás területén világviszonylatban milyen a r á n y t a l a n s á g áll fenn... Nyugat-Európa erősen lemaradt az Egyesült Államok mögött, és rendkívül fontos, hogy lemaradását behozza."

A miniszterek megvitatták a kutatás állami támogatásának módjait, az állami alapok növelésének lehetőségeit, hangot kapott azonban az a nézet is, hogy az iparnak az eddiginél nagyobb részt kell vállalnia a kutatás növekvő költségeinek fedezéséből, s nemcsak arra szorítkoznia, hogy annak vívmányait élvezze.

Az ipari kutatás költségességének fokozódása is mind szükségesebbé teszi annak hatékony megszervezését és igazgatását, az átfedések kiküszöbölését és a sikertelen kutatási tervezetek számának csökkentését. Elsősorban a kutatási osztályok vezetőire hárul az a fele-

dat, hogy felmérjék az egyes kutatási irányzatok előrelátható előnyeit, elutasítsák azokat a projektumokat, amelyek feltehetően nem vezetnek eredményhez, viszont annál energikusabban gondoskodiknak a sikerrel kecsegtetők megvalósításáról.

A kutatási igazgató szakképzettsége ennél fogva nem szorítkozik csupán arra, hogy magasfokú tudományos ismeretekkel és ítélőképességgel rendelkezzen. Jártasnak kell lennie a vállalatvezetés általános problémáiban, ideértve a termelési folyamatokat, a termelési költségeket, az értékesítési lehetőségeket és a személyzeti kérdéseket is. Ugyancsak az ő hatásköre, hogy vállalata számára műszaki feladatokat dolgozzon ki, azokat az igazgatótanács elé terjessze és megindokolja; ilyképpen döntő szerepe van vállalatának üzleti stratégiájának kialakításában és annak jövőbeni fejlesztésében.

A kutatási igazgató társ jellegével és sokrétűségével Nyugat-Európában is tisztában voltak, de gyakorlati tapasztalatokra legfeljebb néhány nagyvállalat tett szert. Ezzel szemben az Egyesült Államokban a kérdésnek nemcsak terjedelmes szakirodalma van, hanem a főiskolák és egyetemek rendszeres képzést is nyújtanak e téren; a kutatásigazgatást a kormányzat, az egyetemek és az ipar egyaránt külön tudományágnak és foglalkozásnak ismerik el. A kutatási részlegek vezetői klubokban és szövetségekben tömörültek, mint például a Kutatásigazgatás Országos Konferenciája /National Conference on the Administration of Research/, vagy az Ipari Kutatóintézet /Industrial Research Institute/.

Számos nyugat-európai vállalat is nagy érdeklődést tanúsított hasonló kontinentális ipari kutatásigazgatási szövetség megalakítása iránt. Az alakulógyűlést Château Mênars-ba /Franciaország/ hívták össze, és azon 59 vállalat képviselője jelent meg. Tulnyomó többségük a javasolt szövetség létesítése mellett foglalt állást; az alapítótagok listáján 32 nagyvállalat neve található. A választmány elnökévé H.B.G.Casimir professzort, a hollandiai Philips kutatólaboratóriumainak elnökét választották, s tagjai sorában helyet foglalnak a franciaországi Renault, a svéd ASEA, a belgiumi Gevaert-Agfa, a portugáliai Laboratório Nacional de Engenharia Civil, az olaszországi Fiat, a brit C.A.Parsons and Co. Ltd. és a svájci Nestlé megbízottai is.

A Szövetségnek bármely iparvállalat tagja lehet, amelynek központja az OECD európai tagjai vagy különleges státust élvező országai egyikében van, fő tevékenysége áruk termelése és értékesítése Európában, s végül jelentős tudományos kutatási és fejlesztési programja van. A tagok számát az első évben 100-ra korlátozzák, később azonban növelni fogják. A Szövetség konferenciákat, tanfolyamokat és szemináriumokat rendez, és előreláthatólag külön bizottságokat is szervez, amelyek egyes szakkérdésekkel foglalkoznának.

A Szövetség tevékenységét az alapszabályok a következőképpen határozzák meg:

- az ipari kutatás megszervezésének és igazgatásának tanulmányozása, ideértve a tudományos kutatást és műszaki fejlesztést is;

- az ipari kutatás igazgatásával kapcsolatos jobb, gazdaságosabb, hatékonyabb módszerek és eljárások kifejlesztése és széleskörű elterjesztése;

- a kutatás vállalaton belüli szerepének és szükségleteinek, valamint a gazdaság-, művelődés és tudománypolitika azon vonatkozásainak tudatosítása, amelyek az ipari kutatást különösképpen érintik, illetve amelyekre az ipari kutatás befolyást gyakorolhat.

A gyakorlati munkát már az alakulógyűlésen megkezdték. Az egyik munkacsoport a kutatási tervvezeték kiválasztásának kérdését vizsgálta meg. Számos vállalatban, közintézményben és egyetemen a kutatók különféle módszereket alakítottak ki az egyedi kutatási tervek jövődelmezésének megállapítására. Egyes módszerek meglehetősen bonyolultak /matematikai modellek, operációkutatás/, és több esetben a végleges adatok elnyeréséhez számítógépeket is igénybe vesznek, de terjesztettek elő egyszerűbb módszereket is. A munkacsoport a beszámolókat igen pozitívan értékelte, közzétételüket és az eddigi munka folytatását javasolta.

Egy másik munkacsoport témaköre: a műszaki újítások akadályai Nyugat-Európában, a nehézségek leküzdését célzó módszerek, új műszaki eljárások kifejlesztésére szolgáló együttműködés. Amikor az idevágó javaslatok hosszú jegyzékét összeállították, és az újításokat gátló akadályokat nyolc fő tényezőben foglalták össze, kiderült, hogy egyetlenegy van köztük, amely az Egyesült Államokban is problémát jelent: a vállalaton belüli korlátok --

rossz kapcsolatok az egyes osztályok között, adminisztratív, strukturális vagy személyi nehézségek. A nyugat-európai környezet specifikus nehézségeire utaló többi kilenc akadály a következő:

- az újítások szabadalmaztatásával kapcsolatos eljárások közti eltérések;

- a nyugat-európai piacok szétforgácsolttsága, a változásokkal szemben tanusított ellenállás;

- a kritikus méretek kérdése: viszonylag kevés az olyan vállalat sőt ország, amely a külföldi versennyel szemben való helytálláshoz szükséges méretű kutatást és fejlesztést tud finanszírozni;

- a minőségi szabványok országonként különbözők az élelmiszer-, gyógyszer-, építőiparban stb.;

- a szakképzett munkaerők hiánya -- a laboratóriumok nem tudnak elég kutatót és technikust szerződtetni; a gazdasági és állami vezetők ritkán eléggé tájékozottak a tudomány és a technika területén;

- nyelvi és kulturális korlátok; ezek jelentősége azonban a diákcserére révén csökkenőben van;

- nagyszabású állami kutatási programok hiánya, amelyek ösztönzően hatnának például az úrkutatásban érintett iparágakra, elősegítenék azok átszivárgását a többi iparágba, s így előmozdítanák az ipari technika általános fejlődését.

Ugyanez a munkacsoport a legnyomatékosabban ajánlotta a nyugat-euró-

pai szabadalmi törvény-
hozás rendszerének egységesítését.

A munkacsoportokban és a teljes üléseken is több beszámoló hangzott el a nagyobb méretű kutatási és fejlesztési tervek megvalósítása során a nemzetközi együttműködés területén szerzett tapasztalatokról. Ezek immár lehetővé teszik bizonyos következtetések levonását abban a tekintetben, hogy milyen feltételek között valósítható meg eredményes kutatási kooperáció különböző országokban működő magáncégek között. Különösen fontosnak tartják a repülőgépiparban végzett közös kutatás tapasztalatainak beható megvizsgálását, ahol ez bevett gyakorlatnak számít, s úgy lehet, a nyugat-európai repülőipar fennmaradása is ezen múlik.

Az EIRMA /European Industrial Research Management Association -- Európai Ipari Kutatásigazgatási Szövetség/ központja Párizsban lesz, és egyelőre az OECD keretében működik; maga a Szövetség azonban autonóm testület, amelyet saját választmánya /Governing Board/ irányít.

-- Better administration of industrial research: creation of a European association. /Európai szövetséget alakítottak az ipari kutatás igazgatásának megjavítására./ = The OECD Observer /Paris/, 1966. augusztus. 42-43. p.

N é h á n y a d a t a B r i t i s h C o u n c i l t u d o m á n y o s j e l - l e g ű t e v é k e n y s é - g é r ő l

A British Council 1964-1965. évi munkajelentésének alapján a Nature rövid

áttekintésben számol be a brit kultúra és tudomány legfontosabb terjesztőjének tevékenységéről. A Council 83 országban tart fenn könyvtárakat --Ázsiában 62, Afrikában és Európában 42-42 könyvtár áll az érdeklődők rendelkezésére--, melyek évi többmilliós forgalmat bonyolítanak le mind könyvek, mind folyóiratok kölcsönzésével, és a saját könyvtárakon kívül a nemzetközi kölcsönzés útján jóval több könyvtár anyagát teszik hozzáférhetővé olvasóik számára. A közvetlen könyvtári szolgáltatásokon kívül a Council a Brit Nemzetközösség államaiban, különösen az ujabban önállóvá vált államokban a nyilvános könyvtárakat tekintélyes pénztámogatással is segíti. Erre a célra 370 000 fontot osztottak szét különböző formákban.

A Council 1964-1965. évi
k ö l t s é g v e t é s e 10 736 000
font volt, melyből 676 000 adományokból és más hasonló forrásból eredt, 5 388 000 a külügyminisztériumtól, 3 977 000 Nemzetközösségi Ügyek Minisztériumától, 304 000 a Gyarmatügyi Minisztériumtól, 371 000 a Tengerentuli Fejlesztésügyi Minisztériumtól, 20 000 a Kereskedelmi Kamarától származott. A Council ezen felül a Tengerentuli Fejlesztésügyi Minisztérium által folyósított 2,5 millió fontot kitevő és a technikai segítségnyújtási terv céljait fedező pénzüsszeget is kezelte. Állásügyi szolgálata 60 álláshe-lyet biztosított angol nyelvtanárok számára. A szervezet tevékenységének egyébként igen jelentős része az a n g o l n y e l v tanítására és a természettudományos oktatás fejlesztésére irányul. Ezen felül az általános jellegű ismeret-terjesztést is feladatának tekinti, s ennek keretében számos ujonnan független-

né vált országban működnek televíziós szakemberek /például Ghanában, Indiában, Kuwaitban, Nigériában stb./.

Számos nemzetközösségi tagország kérte a Council segítségét természet- és szociális tanácsadók képzéséhez, valamint a természettudományi tárgyak oktatási tanmenetének megreformálásához. A Council ezért Kelet- és Nyugat-Afrikában 6 állást létesített, melyet tudományos szakértők töltenek be az afrikai tanügyi reform végrehajtásához nyújtandó technikai segélyprogram keretében.

A tárgyalt időszakban a Council 713 szakértői küldöttség, tanulmányut, konzultáns kiutaztatása költségeit fedezte, amelyekből 113 tudományos és technikai kérdésekkel foglalkozott, 91 orvosi és 240 oktatási jellegű volt. A brit egyetemek és az Indiai Felsőfokú Tanulmányi Központ közötti tanulmányi csereprogram megszervezésében is tekintélyes részt vállalt; ezenkívül 68 segéllyel lehetővé tette, hogy a Nemzetközösség különféle tagállamai között szakemberek, tudósok és egyetemet elvégzett kutatók tanulmányi és előadói utakat tegyenek. A Council támogatásával Nagy-Britanniában járt 11 130 szakember közül 2 664 tudományos és műszaki, 1 284 orvostudományi, 2 240 társadalomtudományi és 2 612 oktatásügyi problémákkal foglalkozott.

A külföldi egyetemi hallgatóknak nyújtott tanulmányi segélyprogram keretében például 340 szociális hallgató és 500 latin-amerikai végzős hallgató angliai útját fedezte. Jelentős segítséget nyújt a Council a külföldi egyetemistáknak és fiatal kutatóknak azzal is, hogy

szállást biztosít számukra, különféle időtartamu tanfolyamokat rendez, s bizonyos esetekben lehetővé teszi az első egyetemi fokozat megszerzését brit egyetemeken.

-- The British Council. = Nature /London/, 1966.febr.26. 861.p.

A s z a k k ö n y v e k
s z e r e p e a t u d o m á -
n y o s - m ű s z a k i f e j -
l ő d é s b e n

A természettudományi és műszaki könyvkiadás szerepe egy modern ipari ország fejlődésében fontos lyet foglal el, mivel feladata diákok, mérnökök, technikusok, kutatók képzése és tájékoztatása, a matematika, a fizika, a kémia, a biológia, a földtudományok, az ipar, a kereskedelem és a mezőgazdaság különböző területein.

Közelebbről vizsgálva a kérdést, kitűnik, hogy 1964-ben hozzávetőleg 13 500 magánkiadónál megjelent műből 1 840 természettudományos és műszaki tárgyú volt, ami az összes kiadott munkák 13 %-át teszi. Ez a szám nem becsülhető le, mert csak az újdonságokat tekintve is a természettudományi és műszaki könyvkiadás a szépirodalmi után a második helyen áll 915 címmel.

Átlagban naponta 4 természet- tudományi és műszaki munka lát napvilágot. Figyelemreméltó ez már csak azért is, mert sok tudományos munka kiadását tíz év, sőt néha egy egész élet kutatómunkája előzte meg, hogy a képdokumentáció összegyűjtése hosszú kutatást és

gyakran igen költséges megvalósítást igényelt, végül, hogy a nyomdának a kiadóval és a szerzővel szorosan együttműködve 6-12 hónapig terjedő időre volt szüksége ahhoz, hogy a kéziratból az igényeknek megfelelő szakkönyv legyen. És ezzel a kiadó munkája még távolról sem ért véget: hátra van még a kliensek értesítése a mű létrejöttéről, és meggyőzésük /a szakkönyvkereskedők segítségével/ arról, hogy az új tudományos munka tájékoztatási, illetve oktatási szempontból számukra nélkülözhetetlen. Egy év túrelmes és tevékeny várakozás után a szerző, a kiadó és a könyvkereskedő végre lemeríthetik, hogy fáradozásaik meghozták-e a várt eredményt.

Összehasonlítva a szakmunkák és a teljes könyvkiadás eladási görbáját, kitűnik, hogy 4 év alatt a szakkönyvek forgalmának emelkedése 120 % volt, míg az általános átlag csak 70 %-ot ért el. Ez az eredmény részben a kiadott munkák minőségének, részben a belső piac bővülésének és nem utolsósorban a műszaki és természettudományi kiadók exporttörekvéseinek köszönhető. A gyakran rendezett könyvkiállítások például Spanyolországban, Kanadában és az Egyesült Államokban jelentősen hozzájárultak ahhoz, hogy a francia tudományos könyvkiadás exportforgalma növekedjék.

A természettudományi és műszaki könyvkiadásnak említett eredményei mellett azonban egy sor égető problémája is van. Itt van mindjárt a tudományos monográfiák kiadásának kérdése. A kiadónak meg kell szabnia azt a megfelelő példányszámot, mely az első kiadás tetemes költségeit leginkább fedezni

tudja; ugyanakkor limitálnia is kell a példányszámot, hiszen e monográfiák egyre specializáltabb olvasótáborhoz szólnak, tehát csökkenő tendenciát mutatnak még nemzetközi voltak ellenére is. A sikert biztosító egyensúlyt ilyen körülmények között igen nehéz megtalálni.

A szakkiadók exportgondjai sem elhanyagolandók, mert a francia nyelvű tudományos és műszaki szakkönyvek hagyományos piacai közé tartozik Dél-Amerika és a Közép-Kelet, melyek egyre inkább az Egyesült Államok "magasnyomása" alá esnek, ami kedvezőtlenül érinti a francia szakmunkák exportlehetőségét. Az amerikaiak felismerték, hogy a tudományos és műszaki irodalomnak az említett területekre való behatolása nagyban hozzájárul az amerikai tudományos-technikai presztizs emeléséhez.

A gondok ellenére azonban a francia kiadók tisztában vannak azzal, hogy a jövő nekik kedvez: a fiatalok és felnőttek képzéséhez az egyik alapvetően fontos eszközt éppen a tudományos kiadók szállítják.

-- BONHOMME, J.C.: Le livre est indispensable du progrès des sciences et des techniques. /A könyv elválaszthatatlan a tudományos és műszaki fejlődéstől./ = Le Monde /Paris/, 1966. ápr. 19. 13.p.

A t u d o m á n y o s k u t a -
t á s é s a z e r k ö l c s

A tudós e r k ö l c s i
f e l e l ő s s é g e felfedezéseinek
következményeivel kapcsolatban és a "laboratóriumi etika" az újabb tudományos

szakirodalom gyakori témái. Ha a kutatónak elvileg "az" igazságra kell is törekednie, nem vitás, hogy szubjektív értelemben sokféle igazság van, és ezt még külön színezi az a morális hatás, amit a kutatóra saját munkája kifejt. Egy példa a kémiából: két anyag olvadáspontját kell összehasonlítani. Két olvadáspont sohasem tökéletesen azonos, mégis --szubjektív előítéletünk szerint-- vagy a különbözőséget, vagy az azonosságot vagyunk hajlamosak tulhangsúlyozni. Két komplex spektroszkópikus görbe tökéletesen sohasem fed egymást, de a kutató --eseti diszpozíciója szerint-- esetleg hajlandó apró különbségeket mellőzni, ha inkább az azonosság felé hajlik. A "belső tendenciák" tudatosítása sokat segíthet ezen a téren.

Az irigység zöld szemű szörnye gyakori jelenség a laboratóriumban. Nem a személyes vagy kenyér-irigység, hanem az a szemlélet, amellyel a másik kolléga munkája iránt viseltetnek. Az ő problémája mindig könnyebb, nehézségei nem igazi nehézségek, eredményei nem sokat nyomnak a latban.

A kapzsiság --irányuljon akár műszerre, tágabb munkahelyre vagy több segéderőre-- ugyancsak komolyan károsíthatja a kutató kollektíva tevékenységét.

Eredményei közzététele a kutató számára a legnagyobb lelki szükség, de a legveszélyesebb kísértés is. A büszkeségből palástolt tévedéseket a tudományos közvélemény meglepő gyorsan fel szokta deríteni; ezért nagyobb bűn ennél a mohóság, amely azt célozza, hogy minél több közlemény fűződjön a kutató nevéhez. /Alfaja --közös munka esetén-- az a kérdés:

kinek a neve álljon elsőként a szerzők között? Legjobb a betűrend./

A t a l á l m á n y o k és közlésük etikája különösen kényes terület. A tudósok sok emberrel érintkeznek, problémáikat kölcsönösen megvitatják, és a végén olykor elfelejtik, ki mit mondott. Idővel újra felfedezik valamelyik, a vita során felbukkant problémát, vagy egy utalást a megoldás lehetőségére, ez megtetszik, elvégzik a munkát -- és előbb publikálnak, mint a gondolat eredeti, elfelejtett gazdája. Az ilyesmi tehát, ha megesik, nem feltétlenül becstelenségből, hanem az éberség hiányából is eredhet.

A tudományos közösség /scientific community/ és ezen belül a csoportos kutatás /team work/ sajátos, szociológiailag is érdekes terület. A csoport vezetője és a munkatársak között iratlan szerződésnek kell érvényesülnie. Ebben a vezető kötelessége a teret feltárása, a különleges technikai eszközök és eljárások megismertetése és a függetlenített kutatás lehetőségeinek megteremtése. A munkatársaknak viszont el kell ismerniük a vezetőt és tanulniuk kell tőle. Idővel, ha valamely speciális kérdésben valamely munkatárs a vezetőnél nagyobb tudásra tesz szert, kötelességévé válik, hogy a többletet "visszajuttassa" neki. Csak ilyen magatartással alakítható ki a helyes, a társas kapcsolat /partnership/ a csoportban, mivel különben az egyéni büszkeség vagy sértettség helytelen magatartást sugall mindkét oldalon. Ilyenkor feltámad a túlzott egyéni függetlenülés becsvágya, a versengés a kulcspozíciókért, a kivételezés, a személyi szimpátiák, "jófiúk" és "rossz-

fiuk" rendszere, végül az ellenségeskedés a kutatók között.

A tudományos élet erkölcsi és társadalmi felelősségének felismerése jelentősen megjavíthatja magát a tudományos teljesítményt is.

-- Ethics in the laboratory.
/Étika a laboratóriumban./ = International Science and Technology /New York/, 1966.51.no. 76-80.p.

T o v á b b e m e l k e d n e k
a z e g y e t e m i i s k o -
l á z t a t á s k ö l t s é g e i
a z E g y e s ü l t Á l l a -
m o k b a n

Az utóbbi évek gyakorlatának megfelelően az egyetemi iskoláztatás

költségei az 1966-1967. tanévben az előzőhöz képest tovább növekednek, mégpedig átlag 5-7 %-kal.

Az előkelő m a g á n e g y e -
t e m e k közül például Yaleben 1965-
1966-ban a bentlakók tandijért, szállá-
sért és étkezésért a tanév tartamára
2 800 dollárt fizettek; ez most 3 000
dollárra emelkedik. A Duke magánegyetem
ugyanazeket a költségeket évi 2 197-
ről 2 297, Kenyon-ban 2 565-ről 2 675,
Stanfordban 2 595-ről 2 715 dollárra emel-
ték.

Az alábbi --nem teljes-- lista
az Egyesült Államok néhány vezető főisko-
láján tünteti fel a tanévvel kapcsolatos
költségeket:

	Tandij	Szállás és ellátás	Összesen
Bryn Mawr	1 750 \$	1 150 \$	2 900 \$
Cal.Tech.	1 874 "	1 000 "	2 874 "
Carnegie Tech.	1 730 "	1 125 "	2 855 "
Chicago	1 710 "	1 350 "	3 060 "
Columbia	1 934 "	1 100 "	3 034 "
Cornell	1 950 "	1 050 "	3 000 "
Harvard	1 760 "	1 130 "	2 890 "
Johns Hopkins	1 800 "	900 "	2 700 "
MIT	1 900 "	1 130 "	3 030 "
Princeton	1 950 "	1 070 "	3 020 "
Vassar	1 550 "	1 300 "	2 850 "

De az á l l a m i főiskolák
és egyetemek sem "olcsók" többé a vezető
magánegyetemekhez képest. Ez alól csak a-
zok az államok /New York, Ohio, Califor-
nia/ kivételek, amelyek oktatási rendsze-
rükön belül regionális főiskolákat léte-
sítettek; ez utóbbiakban a bentlakók össz-

költségei még jóval a magánegyetemeké a-
latt maradnak. A színvonalas állami egye-
temek látogatása a szóbanforgó tagállam
területén élők számára 50 %-kal olcsóbb
ugyan, mintha magánegyetemen volnának
bentlakók, de a más államokból beiratko-
zók esetében a különbség mindössze 25 %.

Az egyetemi hallgatóknak, illetve szüleiknek ezenkívül azzal is számolniuk kell, hogy a tandíj, szállás és ellátás az évi összköltségeknek csupán 75 %-át jelenti, mivel a járulékos kiadások is számottevők /különleges tanfolyamok, tankönyvek, ruházódás, egyéb elkerülhetetlen személyi kiadások, mindez körülbelül évi 500-800 dollárra rug/. Azoknál pedig, akik nem bentlakók, a napi egyszeri, esetleg kétszeri oda- és visszautazás költségét is figyelembe kell venni.

A hartfordi Life Insurance Agency Management Assn., által végzett felvételezés következtetései így foglalhatók össze: a közeljövőben még csak remélni sem lehet, hogy az egyetemi iskoláztatás költségei csökkennek; a szülőknek költségvetésükben jó előre be kell tervezniük az egyetemi tanulmányokkal járó, emelkedő irányzatú költségek fedezését.

-- College costs up again for 1966-1967. /1966-1967-ben ismét emelkednek a főiskolai tanulmányok költségei./ = Business Week /New York/, 1966.aug.20. 138-139.p.

Tudóscsere és tudóskivándorlás

A német tudományos utánpótlás külföldre történő kivándorlásával kapcsolatos vita során a DAAD-t /Deutscher Akademischer Austauschdienst/ hivatalos helyről nyomatékosan felszólították, adjon határozott választ: vajon a külföldi

ösztöndijakra fordított költségek meghozzák-e Nyugat-Németország számára a kijáró kamatokat, és nem fordul-e visszajára ez az akció: vagyis nem ösztönzi-e a hosszabb külföldi tartózkodásra, azaz kivándorlása az állami ösztöndíjban részesült fiatal kutatókat.

A DAAD meglehetősen homogén kádercsoportot, a legalábbis főiskolai diplomával rendelkező természettudományi és mérnökfiatalok külföldi egyetemeken, főiskolákon és tudományos intézményeken történő rövid időre szóló gyakorlatát támogatja ösztöndíjak segítségével; ez a munka 7 éves tapasztalatra tekinthet vissza. Ez alatt az idő alatt összesen 354 kutató egy évre szóló --gyakran meghosszabbított időre-- részesült ezen az uton kutatási ösztöndíjban. A kutatók az Atlanti Szövetséghez tartozó országok főiskoláin és tudományos intézményeiben dolgozhattak. Jellemző, hogy a 354 ösztöndíjasból 219 --tehát több mint 3/5--ük kutatási helyül az Egyesült Államokat jelölte meg. A DAAD ösztöndíjasoknak ez a kétségtelenül magasan kvalifikált csoportja a 7 éves tapasztalat alapján a kivándorlást illetően csaknem teljesen indifferens maradt: a 219 USA ösztöndíjas közül mindössze egy határozta el magát arra, hogy USA-tartózkodását meghosszabbítja, de ez az egy sem végleges letelepedési szándékkal. /Érdekes, hogy az OECD nemrég közzétett beszámolója szerint az Egyesült Államokba tulnyomóan fiatal európai tudományos káderutánpótlás érkezett./

A DAAD nemrég tanulmányozta azt a kérdést, mi lehet az oka annak, hogy a nyugat-német káderutánpótlásból a 25-35

évesek korosztálya Nyugat-Németország végleges elhagyása iránt csaknem semmilyen érdeklődést sem mutat. Noha a megkérdezettek 47, illetve 45 %-a a külföldi főiskolán belüli, illetve főiskolán kívüli kutatás területén előnyösebb érvényesülési lehetőségeket lát, 56 %, azaz a 132 ösztöndíjasból 74 fő hazatérését azzal indokolja, hogy ez számára előnyösebb. Ez a pozitív cseremérleg valószínűleg azzal indokolható, hogy a DAAD által külföldre közvetített fiatal kutatók az ösztöndíj elérése előtt szoros személyi, jó kapcsolatot tartottak fenn főiskolájukkal, vagy tudományos intézetükkel.

Nyugat-Németország számára tehát semmiképpen sem jelenthet hátrányt a DAAD által támogatott külföldi ösztöndíjrendszer, hiszen a szaktudományi kutatás fejlesztése mellett többek között arra is remény van, hogy a hazatért kutatók a külföldi tapasztalatokat a nyugat-német főiskolaügyi reform újjászervezésének szolgálatába állítsák. Erre egyébként már több példa is volt.

A 37 tagállamot számláló IAESTE /International Association for the Exchange of Students for Technical Experience -- Műszaki tapasztalatok szerzésére irányuló nemzetközi diákcseré/ 1966-ban Varsóban megtartott évi kongresszusán 32 európai és tengerentúli ország folytatott élénk tárgyalásokat az 1966-os cserekvótáról: 1966 nyarára körülbelül 10 000 hallgató cseréjével számoltak.

A varsói konferencián a német küldöttség 1 120 cserehelyet kötött le: 203 fő Svédországban, 107 Egyiptomban

gyakornokcsokdik; 1967 nyarára 96 műszaki természettudományi kutató folytathat 2-3 hónapos nyári gyakorlatot Angliában, 93 Törökországban, 78 Hollandiában, 57 Ausztriában és 54 Finnországban. Lengyelország 34, Csehszlovákia pedig 25 német kutatót vár. Tengerentúlra: 171 hely áll rendelkezésre; 107 fő az Egyesült Arab Köztársaságban, 26 Japánban és 22 az Egyesült Államokban folytat gyakorlatot.

A német delegációnak a Varsói Konferencián biztosított 1 120 gyakorlóhelye számos tudományágra vonatkozik: így a legnagyobb kereslet a gépészmérnökök /321/, utána az elektromérnökök /163/, az építészmérnökök /1963/ és a vegyészmérnökök /108/ iránt mutatkozik. -

Súlyos gondot okozott az IAESTE megbízottaknak az a tény, hogy az elmúlt évben a felkinált gyakornoki helyek kerek 20 %-a /ez nem kevesebb mint 2 300 állás/ elegendő jelentkező hiányában, vagy későbbi visszalépés következtében kihasználatlan maradt. A partner-országok szorosabb együttműködésével kívánják most a kihasználási kvóta emelését. Valemennyi IAESTE Nemzeti Bizottság köteles ezentúl időben a még nyitvahagyott gyakornoki helyekről listát készíteni, és azt a többi tagállamnak megküldeni. Minden partnerország erre jelölteket nevezhet meg, az elsőnek jelentkező országok azonban előnyben részeülnek.

-- Führt Wissenschaftler-Austausch zur Abwanderung? /Kivándorláshoz vezet-e a tudóscsere?/ = HochschulDienst /Bonn/, 1966.márc.8. 6-7.p.

A tudományok fejlesztése és a fejlesztés eredményeinek továbbadása, azaz a kutató és oktató tevékenység helyes arányainak kialakítása ma világszerte a nagy egyetemek központi problémája. A probléma középpontjában az alkotó és oktató ember áll: munkája színvonalától függ az intézmény nemzeti és nemzetközi hírneve. Az egyetem tehát saját érdekében kényszerül olyan kutatási és oktatási program kialakítására, és az oktatói-kutatói személyzet számára olyan személyi körülmények biztosítására, hogy vonzóerőt képviseljen "a versenyképes színvonalat biztosító szakemberek" szemében. A Yale Egyetem Humán- és Természettudományi Fakultása érintett körülményeit vizsgáló bizottságának /továbbiakban: Bizottság/ jelentéséből és javaslataiból idézünk.

A Yale Egyetem biztosította anyagi forrásokat és lehetőségeket már az újonnan beiratkozó hallgatók előtt évről-évre --megfelelő tanársegédek bevonásával-- ismertetni és értékelni kell. Az egyes tanszakok vezető oktatóinak fokozott gondot kell fordítaniuk arra, hogy az egyetemi fokozatok elnyerésére készülő jelöltek valóban rendelkeznek-e a legmagasabb foku tudományos felkészültséggel? Az elbírálásnál feltétlenül szükség van a jelöltet és tevékenységét alaposan ismerő külső szakemberek ajánlásaira, sőt, ésszerű határok között, a fakultás vezetősége különleges információkat is bekérhet. A Yale

képviselte tudományos színvonalat, kiváló munkakörülményeket, fizetéseket, stb. az oktatói testület különféle bizottságaiban az eddiginél jobban kell tudatosítani.

Mind az oktatási tevékenységet, mind az oktatási munka értékelésének színvonalát erőteljesen meg kell javítani. Fokozott figyelmet kell fordítani magának a hallgatóságnak az oktatási, előadási módszerekkel kapcsolatos véleményére, ügyelve azonban, hogy ez "ne alakítson ki egészségtelen klímát" a tantermekben.

Az előadásokat vonzóbbá, dinamikusabbá kell tenni, s ennek érdekében a curriculum átalakításától sem szabad visszariadni... Új oktatási eszközökre, különleges tanfolyamokra van szükség, és már a diszciplinák oktatásának kezdeti fokán is lehetőleg fel kell kelteni az érdeklődést a tárgy távlati, alkotói vonatkozásai iránt. Az oktatói kart az adminisztrációs munkától célszerűen tehermentesíteni kell.

A Bizottság ragaszkodik a vezető oktatóknak Yaleben hagyományos, életre szóló alkalmalmaztatásához, amit csak a 68. évi kötelező nyugdíjkorhatár korlátoz. Ez az alkalmaztatás idő előtt csak egészen kivételes esetekben /nagyfoku erkölcselenség, bűnözés, kötelességteljesítés kifejezett megtagadása/ szüntethető meg.

Az életre szóló megbízatásnak --személyhez kötött jellegéből kifolyólag-- kétségtelenül sok hátránya is van; létrejöttét annak az Egyesült Államokban régebben általános felfogásnak köszönheti, hogy az egyetemi oktatókat csekély

fizetésükért valamivel kompenzálni kell. Annak ellenére, hogy Yaleben ma az amerikai tudományos intézetek között legnagyobbak a fizetések, a Bizottság javasolja az életre szóló alkalmaztatások fenntartását, mert ebben látja az akadémiai szabadság előfeltételét, amelynek értelmében a fakultás tagja "az igazságról valót saját elképzelését abban az irányban és olyan ütemben valósítja meg, amilyenben szükségesnek találja, anélkül, hogy külső vagy belső erők eltérő nézeteitől tartania kelljen..." A Bizottság az állandó alkalmaztatást gyakorlati szempontból is vonzó feltételnek tartja az "akadémiai piacon".

Az állandó alkalmaztatásra jelöltek elbírálásához időre van szükség. A jelölteknek időt kell adni, hogy megmutassák képességeiket, eredményeket érjenek el. A döntést nem szabad sem elsietni, sem túlságosan elodáztatni. Általában 7-10 év az az idő, amely alatt az életre szóló alkalmaztatás feltételei "megérlelődnek", illetve, ha addig nem következnek be, a jelölt, legalábbis Yale-ben, kiválik az egyetem kötelékéből. A Bizottság ezért javasolja, hogy sem tanársegédi /instructor/, sem adjunktusi /assistant professor/, sem --kivételes esetektől eltekintve-- egyetemi docensi /associate professor/ tisztségre 10 évnél hosszabb idejű megbízást ne adjanak. Az elbírálás idejét a Ph.D. egyetemi fokozat megszerzésétől számítják; más felsőoktatási intézménynél teljesített oktatási vagy kutatási időből legfeljebb három év tudható be.

A Bizottság kifejezetten el - l e n z i a kutatói és oktatói profesz - szori jelleg k ü l ö n v á l a s z t á -

s á t , és ezért az elvært száll sakra, hogy a kutatói elmélyültség foka, az oktatási képesség, valamint az egyetemi önkormányzaton belüli és egyéb társadalmi tevékenység egyformán essék latba az állandó alkalmaztatások elbírálásánál, mégis anélkül, hogy bármilyen formális vagy minimális követelmény vagy mérce alkalmazásra kerüljön. Ami a kutatásban és oktatásban eltérő képességeket illeti, a Bizottság úgy véli, hogy a kiváló képességű oktatók ezt a képességüket igazán csak akkor tarthatják meg, ha tudományágukat továbbra is aktívan és elmélyülten művelik, még ha némely ismertebb oktató példája ezt a véleményt cáfolni látszik is. A fejletlen oktatási készséget csak egészen nagyszabású kutatási eredményekkel lehet esetleg kompenzálni.

A várható ü r e s e d é s e k e t az egyetemen 3-4 évre előre közhirré kell tenni, nehogy a fakultás bármely tagja abba a hitbe ringassa magát, hogy valamikor esetleg külön tanszéket létesítenek számára. Ezen a módon a nem-állandó alkalmaztatású egyetemi oktatók könnyebben tájékozódhatnak jövőjükéről az egyetemen.

Ami az arányokat illeti, Yale jelenlegi szervezeti és személyi körülményei mellett /1964-1965. évben beiratkozott hallgatók száma 8 614, ami 10 évre vetítve 17 %-os növekedés/ a fakultás fiatal tagjainak alig egyharmada számíthat egy későbbi, életre szóló alkalmaztatással. A kilátások e kedvezőtlen arányai miatt Yale kötelékéből sokan idő előtt ki is válnak, de a Bizottság megállapítása szerint ezek javarésze neves egyetemeken, általában jobb pozíciókban tud elhelyezkedni.

A teljesebb áttekintés kedvéért ide iktatjuk a Yale Egyetem humán- és természettudományi fakultása oktatói karának

összetételében az elmúlt 10 év alatt bekövetkezett változások számaadatait:

	1954/1955	1959/1960	1964/1965
Állandó alkalmaztatás	190	262	293
ebből: professzor	140	161	213
docens	50	101	80
Nem-állandó alkalmaztatás	269	256	281
ebből: docens	40	19	43
adjunktus	111	133	181
tanársegéd	118	104	57
Összesen	459	518	574

A t e r m é s z e t t u d o -
m á n y o s s z a k e m b e -
r e k a z i n f o r m á c i ó
f e l d o l g o z á s b a n

Alain Schlumberger, az információkezelés elméleti és gyakorlati kérdéseivel foglalkozó francia társaság /Société d'études et de réalisation pour le traitement de l'information/ vezetője a Le Monde-hoz intézett levelében foglalkozik azzal a jelenlegi kiegyensúlyozatlan helyzettel, ami Franciaországban a lendületesen fejlődő tudományos tájékoztatás és a fejletlen ügyvitelgépesítési információs rendszer között fennáll.

A levél írója rámutat arra, hogy az elektronikus számítógépipar az összes iparág között egyik legbonyolultabb, és irányítása figyelemreméltó képességek kombinációját követeli meg: a műszaki szakemberét, aki egyre kisebb költségek mellett megszerkeszti az egyre gyorsabb teljesítőképességű, több ezer

információt tároló gépet; a piackutató szakemberét, aki az egyre változatosabbá váló piac információs igényeinek felerősítésén fáradozik, a pénzügyi szakemberét, aki a rendelkezésre álló pénzalapokat felméri és a kutatáshoz, termeléshez és kereskedelmi forgalombahozatalhoz szükséges ráfordítások szétosztásáról gondoskodik. Mindezek mellett számolniuk kell a mindenkori konkurrencia árával, de egyben üdvös ellentámadásaival.

A levélíró hivatkozik az Egyesült Államokban 1957-ben alapított Control Data Corporation vállalkozásra, mely kisserőű, de kitűnően összeválogatott és képzett vezetőkkel és műszaki szakemberekből álló hálózatával néhány év leforgása alatt képes volt felvenni a versenyt az IBM-mel a tudományos információ tárológépek területén. Hozzá kell tenni mindehhez, hogy sem hatalmas pénzügyi összeg, sem elképzelhetetlen nagyságú laboratóriumok nem szükségesek ahhoz,

hogy Franciaország létrehozassa elektronikus számítógépiparát.

Jelenleg az ügyvezetés és igazgatás területén mindenki úgy boldogul Franciaországban, ahogy tud. Igaz ugyan, hogy egy sor figyelemreméltó eredményt felmutató állami- és magánszervezet létezik, de ezek egyike sem tekinthető az egységes fejlesztéspolitika eremményének. A kormány küszöbönálló intézkedései úgy látszik, nem számolnak három alapkérdéssel:

1. azzal a hatalmas feladattal, melyet vállalnia kell az ügyvitel gépesítése során;
2. az alkalmazott kutatás támogatásával, konkrétan kísérleti megvalósítások finanszírozásával, amely par excellence állami feladat lenne;
3. az összes hallgatók képzésével, valamint a jövő szakembereinek /vezetők, információs mérnökök, elemző programozók/ képzésével.

Ha az információfeldolgozás a jövő káderei számára köznapi tudománnyá válik, a legtöbb főiskolán divatos lesz majd csendes megvetést tanusítani irányában, aminek megfelel a hallgatóknak a számvitel és igazgatás területén fennálló abszolút tudatlansága.

Az ügyvitelgépesítési szakemberek képzését több szerv végzi -- meg lehetne bátortalan formában: ez a képzés még túl van terhelve Boole féle algebrafejtegetésekkel, matematikai táblázatokkal és egyéb műszaki szempontokkal, melyek eltakarják az ügyvitel és igazgatás-automatizálás lényeges jegyeit. Azt senki sem meri állítani, hogy egyetemi vagy

főiskolai diploma koronázza az igazgatás-gépesítési tanulmányokat. És mégis az évek folyamán több ezer azoknak a mérnököknek és kutatóknak száma, akik az információfeldolgozás területére tértek át, és hogy még ezek száma sem elegendő, azt mutatják a napilapok hirdetései, ahol minduntalan információfeldolgozó kutatókat keresnek felvételre.

Ezzel szemben az egyetemek élénk tevékenységet fejtenek ki. Kevés kivétellel valamennyi egyetem számítóközponttal fog rendelkezni, sőt a párizsi, a Grenoble-i és a Toulouse-i egyetemet nagy információátrológépekkel szerelik fel. Az alkalmazott matematika tanulmányok nagymértékben kibővültek, és abban az esetben, ha a mérnökképző főiskolákat is bevonják a munkába, a jövőt illetően komoly eredményekkel kecsegtetnek.

Mindebből látszik, hogy míg a tudományos információfeldolgozás élénken, addig az igazgatás-gépesítési információs rendszer gyengén fejlődik. Gyakorlatilag a természettudományos szakemberek az egyedüliek, akik az említett területen biztosítani tudják a képzést. De, ha őket hallja az ember, azt hihetné, hogy egy ordinátor használata igen bonyolult egyenletek megoldását követeli meg. Ez a tévedés komoly veszélyt tükröz, nevezetesen a természettudósok uralomrajutását az információfeldolgozás területén.

-- La mainmise des scientifiques sur "l'informatique". /A természettudományos szakemberek uralomrajutása az információfeldolgozás területén./ = Le Monde /Paris/, 1966.máj.26. 13.p.

"G l o b á l i s " s z a b a -
d a l m i r e n d s z e r t
s ü r g e t n e k a z a m e -
r i k a i n a g y v á l l a -
l a t o k

A George Washington egyetem szabadalmi, védjegy- és szerzői jogokkal kapcsolatos problémákkal foglalkozó kutatóintézete 1966 júniusában megtartott konferenciáján két amerikai nagyipari vezető szó-
lalt fel a n e m z e t k ö z i s z a -
b a d a l m i j o g r e n d e z é s e t á r -
g y á b a n .

David Sarnoff, a Radio Corporation of America igazgatótanácsának elnöke szerint az egyes országokban köve-
tett szabadalmazási gyakorlat közti el-
térések az új technika világviszonylat-
ban való elterjesztésének komoly akadá-
lyává váltak. Bármely ötlet, eszme, el-
gondolás egy másodperc töredéke alatt a
világba sugározható, ugyanakkor évek tel-
hetnek el, míg származási országán belül
vagy azon kívül a gyakorlatba ültethető
át.

Sarnoff szerint technikailag
ma már megvalósítható a "globális" szaba-
dalmaztatási eljárásokhoz szükséges szá-

mitógépes és mesterséges holdakon alapu-
ló rendszerek létesítése. Ez a rendszer a
jelenleg szükségesnél sokkal r ö v i -
d e b b i d ő a l a t t t e n n é l e h e -
tővé annak eldöntését, hogy valamely be-
jelentett találmány vagy elgondolás való-
ban új és szabadalmaztatható-e világvi-
szonylatban.

T.L.Bowes, a Westinghouse
Electric Corp. szabadalmi főtanácsadója
a nemzetközi szabadalmi jog beható tanul-
mányozását sürgette annak megállapítása
végett, milyen különbségek állnak fenn az
Egyesült Államok és más országok szabadal-
mi joga között. Bowes szerint az 1965-ben
bejegyzett mintegy 650 000 szabadalmi ké-
relem legalább 50 %-ának esetében teljes
vagy részleges á t f e d é s f o r g o t t
fenn. A különböző országok szabadalmi
rendszere közt fennálló különbségek fel-
tárásával és kiküszöbölésével a szabadal-
mi kérelmek ügyintézése sokkal egyszerűb-
bé és áttekinthetőbbé válna.

-- Changes urged in inter-
national patents. /A nemzetközi szabadal-
mi jog megváltoztatását sürgetik./ = Che-
mical and Engineering News /Washington/,
1966.jun.27. 31.p.

Mint a Hospodárské Noviny írja, a kormány által már jóváhagyott számítástechnikai fejlesztési terv előirányzata szerint a csehszlovák népgazdaság 1966-1970 között 158 számítógépet kap. Ebből 90-et tudományos és műszaki-gazdasági számításokra, 48 közepes méretű gépet információk összegezésére és feldolgozására, 20-at pedig technológiai folyamatok automatikus szabályozására fognak felhasználni. Ehhez 1970-ig több mint 8 000 programozót képeznek ki. A számítógépeket a népgazdaság tudományos irányítási rendszerének valamennyi láncszemében alkalmazni fogják, legfőként a nehéziparban, a gépgyártásban és a közlekedésben. Tervbevették, hogy a jövőben létrehozzák a számítóközpontok egységes hálózatát. A saját gépekkel nem rendelkező intézmények, szervezetek és vállalatok akkor majd igénybe vehetik az állami számítóközpontok szolgáltatásait. = Cikkek a Szocialista Sajtóból, 1966.65.sz. 25.p. /Az Ekonomicseszkaja Gazeta alapján./

Az üzemi főiskolákat --a termelőmunka mellett történő továbbtanulás egyik formáját-- mindjárt a felszabadulás után megszervezték a népi Koreában. Ezek a főiskolák már évek óta kitűnően képzett műszaki kádereket adnak a népgazdaságnak.

A múlt év végéig 37 üzemi főiskola 6 300 mérnököt képzett ki -- hat és félszer többet, mint ahány mérnök közvetlenül a felszabadulás után volt az országban.

A nagyüzemekben, a mezőgazdasági vidékeken nyitott különböző típusú főiskolák lehetővé teszik, hogy egyenletesen és az igényeknek megfelelően elégítsék ki a mérnök- és szakemberszükségletet. = Cikkek a Szocialista Sajtóból, 1966.67.sz. 17.p. /A Koreai Központi Távirati Iroda Bulletinje alapján./

A tudóshiány következtében az Egyesült Államokban annyira felszökött a technikusok és a kutatók jövedelme, hogy az amerikai ipari statisztikák adatai szerint a kutatási eszközöknek 27 százaléka már ma is a fizetésekre és bérekre jut. Számos projektumon a munkát teljes egészében le kellett állítani, olyan nagy hiány mutatkozott képzett szakemberekben. 1966-ban az amerikai ipar kereken 15 milliárd dollárt fordított kutatásra és fejlesztésre. 1969-ben az ipari termékeknek már 15 százaléka olyan termékekből került ki, amelyek 1965-ben még teljesen ismeretlenek voltak. = Frankfurter Allgemeine Zeitung, 1966.szept.21. 219.p.

A világon évente három millió cikk, 60 millió oldalnyi műszaki irodalom jelenik meg. A tudósok kiszámították, hogy ha egy vegyész, aki 30 nyelvet tökéletesen bir, január 1-én hozzálátna saját szakterületén a megjelenő művek olvasásához, s hetenként 40 órát olvasna, óránként négy cikket számítva, akkor az év végéig legfeljebb az év folyamán közzétett anyagoknak csupán tizedrészét tekintené át.

A t u d o m á n y o s - m ű s z a k i i n f o r m á c i ó m e g s z e r v e z é s é n e k kérdéseivel foglalkozik a Moszkvában megnyílt "Tudományos-műszaki információ 1966-ban" kiállítás. A kiállításon résztvesznek a Szovjetunió tudományos-műszaki ágazati tájékoztató intézetei, amelyek bemutatják az információs szolgálat megszervezéséről, valamint a műszaki információ készítésének, tárolásának, felkutatásának és továbbításának technikai eszközeiről szóló anyagokat. Láthatók elektronikus számító- és perforáló gépek, elektrografikus és elektronikus másolóberendezések, mikrofénymásoló készülékek, fényszedő és szedő-írógépek, különféle kartotékrendszerek. Ilyen kiállítást a Szovjetunióban most rendeznek első ízben. A szakemberek úgy vélik, hogy a kiállítás jelentős szerepet fog betölteni a tudományos-műszaki információ jobb megszervezésében. = Cikkek a Szocialista Sajtóból, 1966.56.sz. 42.p. /Az APN nyomán./

Az idén a phenjani orvostudományi főiskoláról már a 18.végzős évfolyam került ki. A főiskolán, fennállása óta körülbelül 8 000 orvosegészségügyi dolgozót képeztek ki. A főiskolának öt fakultása és 51 tanszéke van. Az orvosi és az egészségügyi-profilaktikai fakultásokon a tanulmányi idő hat év, a gyógyszerészeti, fogászati, keleti orvostudományi fakultásokon pedig öt év. Ezenkívül működik egyéves előkészítő tagozat és hathónapos orvostovábbképző tanfolyam. = Cikkek a Szocialista Sajtóból, 1966.67.sz. 18.p. /A Koreai Központi Távirati Iroda Bulletinja alapján./

BIBLIOGRÁFIA

SZAKIRODALMI ISMERTETÉSEK

Bibliográfiai rovatunk első részében rövid szakirodalmi ismertetésekkel hívjuk fel olvasóink figyelmét a nemzetközi irodalom olyan újdonságaira, amelyeknek jelentősége nem tűnnék ki pusztán bibliográfiai adataik közlése révén.

A bibliográfiailag feldolgozott külföldi könyvek esetében utalunk a szóbanforgó kiadvány valamely hazai könyvtári lelőhelyére. Ennek során a következő gyakori rövidítésekkel alkalmazzuk: MTA /Magyar Tudományos Akadémia Könyvtára/; KgIK /Magyar Tudományos Akadémia Közgazdaságtudományi Intézetének Könyvtára/; OTK /Országos Tervhivatal Könyvtára/; KSHK /Központi Statisztikai Hivatal Könyvtára/; OMgK /Országos Mezőgazdasági Könyvtár/; KgEK /Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem Könyvtára/; OgyK /Országgyűlési Könyvtár/; ELTEK /Budapesti Egyetemi Könyvtár/; Afákcs /MTA Afroázsiai Kutató Csoport/; MÜEK /Műegyetemi Könyvtár/; OMKDK /Országos Műszaki Könyvtár - Dokumentációs Központ/; FSZEK /Fővárosi Szabó Ervin Könyvtár/; KJK /Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó/.

Economics of Planning /Oslo/, 1965.
3.no. Hungarian issue. 1-110.p.

A skandináv-angol védnökség alatt megjelenő norvég folyóirat, mely a központi tervezés alapján működő gazdasági rendszerek elméleti és gyakorlati közgazdasági problémáival foglalkozik, jelen száma a "Magyar szám" nevet viseli, mivel teljes egészében magyar szakemberek tanulmányait, cikkeit tartalmazza. E közlemények a magyar közgazdasági kutatás különböző problémáival foglalkoznak. A kizárólag közgazdasági témakörű cikkek érintik a kutatásszervezés témakörét is, mégpedig abból a szempontból, hogy a cikkek jelentős része a matematikai módszereknek a magyar közgazdaságtudományi kutatásokban betöltött fontos szerepét mutatja be. A m a t e m a t i k a i m ó d s z e r e k a mai társadalomtudományoknak --elsősorban is a közgazdaságtudománynak és szociológiának-- fontos segítőeszközei, melyek széles körű alkalmazása szükséges a kutatómunkában. A folyóiratnak ez a száma éppen arra hívja fel nemzetközi olvasótáborának figyelmét, milyen nagy mértékben alkalmazza a magyar közgazdasági kutatás

ezeket a módszereket. Kornai János cikke például arról szól, hogyan alkalmazták a matematikai programozás módszerét az öt éves népgazdasági terv elkészítésében. A különböző gazdasági kérdések mellett olvashatunk hazánk ökonometriai modelljéről és a matematikai módszerek közgazdaságtudományi alkalmazásának oktatásáról is.

Framsteg inom forskning och teknik 1965. = Teknisk-Vetenskaplig Forskning /Stockholm/, 1965.8.no. 279-348.p.

A természettudományi kutatás és a technika előrehaladása 1965-ben.

A Svéd Királyi Műszaki Tudományos Akadémia folyóirata, mely egyben a s v é d k u t a t á s s z e r v e z é s legfontosabb orgánuma is, ebben a számban áttekintést nyújt a természettudományos és műszaki kutatás 1965.évi eredményeiről. A beszámolót az Akadémia vezetőjének az évi közgyűlés elé terjesztett jelentése alapján állították össze. A terjedelmes összeállítás első

része új kutatási létesítmények szervezéséről és azok feladatairól ad áttekintést, s röviden utal a többi skandináv ország ilyenirányú tevékenységére /beleértve Finnországot is/. Ugyancsak foglalkozik a nagy kutatói vagy általános tudományos szervezetek /akadémiák/ tevékenységével. A következő rész az egyes műszaki és természettudományi ágakban, illetve az egyes iparágakban elért eredményeket és kutatási irányokat tekinti át. A cikk foglalkozik a tudáspolitikai tevékenység fejlődésével is, s adatokat közöl a természettudományos és a műszaki kutatások pénztámogatásáról.

GROSS, M. Bertram: The Managing of organizations. The administrative struggle. London, 1964. Macmillan. I-II. k.

Vállalatvezetés.

OgyK

Az amerikai szerző 971 oldalon /két kötetben/, jelentős bibliográfiai alappal tárgyalja a közigazgatás és a vállalati szervezés alapvető kérdéseit. Hat részre és harminchét fejezetre osztott művében az "emberközpontos" szemlélet jut elsődleges kifejezésre, s egész aspektusa szociológiai és pszichológiai.

Bevezetőben az igazgatott társadalommal és a társadalmi szervezetek szociológiájával foglalkozik. Az igazgatásra váró társadalom és a társadalmi viszonyok körét határozza meg és a feladatköröknek a különböző társadalmi szervezetek között való szétosztásáról beszél. A szervezéstudomány elméletének fejlődését vázolja a kezdeti nyomok és az uttörő megnyilatkozások ismertetése után.

A szervezetek személyzeti és igazgatási problematikáján belül az együttműködéssel kapcsolatos ütközéseket tárgyalja s a hatáskör-tekintély-felelősség háromszögét analizálja. Az emberi csoportosulások formális és informális alakulatairól és azok szerepéről szóló vizsgálódásokat közöl.

Háromszáz oldalon fejtegeti a szerző a működéssel, tevékenységgel és eredményességgel kapcsolatos mondanivalót, s kétszáz oldalt foglal el az ésszerű igazgatásra és szervezésre vonatkozó vélemények kifejtése. Alaposan foglalkozik a szervezéstudomány oktatásának, a vezetők továbbképzésének kérdéseivel is.

Külön figyelmet és méltatást érdemelnek a könyv segédletei. Zárófejezet-

ként a szervezéstudomány kutatóiról külön tanulmányban emlékezik meg. Mintegy kétszáz kutatót mutat be rövid életrajzzal. Ezt követi a mintegy 3 iv terjedelmű bibliográfiai rész. Végül névmutató segíti elő a mű használatát.

HERMANN, Adolf: Někteřé poznatky o řízení a organizaci průmyslového výzkumu a vyvoje v Nizozemsku, Spojeném království a v Kanadě. Praha, 1965. UTEIN. 122 p.

Az ipari kutatás és fejlesztés irányításáról és szervezetéről Hollandiában, az Egyesült Királyságban és Kanadában.

MTA

A mű szerzője 1964 őszén tanulmányúton járt Hollandiában, az Egyesült Királyságban és Kanadában. Az UTEIN, mint-hogy korábban nem rendelkezett megfelelő adatokkal egyes kapitalista nagyvállalatok belül megvalósuló ipari kutatásokról és fejlesztésről, megbízást adott neki ilyenek beszerzésére. E megbízatás nyomán a szerző a következő vállalatokat tanulmányozta:

Unilever N.V. Rotterdam; Unilever Ltd., London; Smith, Kline and French Laboratories, Ltd., Welwyn Garden City; British Petroleum Company Limited, London; The National Coal Board, London; British Iron and Steel Research Association, London; Aluminium Limited, Montreal /Kanada/. Ezenkívül adatokat szolgáltatott számára a The Hatfield College of Technology és az Organization for Economic Co-operation and Development párizsi központja. A vállalatokra vonatkozó dokumentumok megszerzésében és a vállalatok helyszíni tanulmányozásának megszervezésében a New Scientist és a The Times Review of Industry and Technology c. folyóiratok voltak a segítségére.

Az összegyűjtött dokumentumok és a személyes tapasztalatok feldolgozása --mint az ajánlás mondja-- hézagpótló munkát eredményezett. Lényeges információk találhatók benne az ipari kutatás és fejlesztés szervezetét, az üzemek kutatási programjának tervezését, a kutatás és a fejlesztés eredményeinek a termelésben való realizálását, a kutató munkatársakkal kapcsolatos káderpolitikát, valamint az igéretes fejlesztési témák felkutatását illetően.

A munka végén irodalomjegyzék, több szervezeti séma és néhány illusztráció található.

Libraries and automation. Proceedings of the Conference on Libraries and Automation held... May 26-30, 1966, under the sponsorship of the Library of Congress, National Science Foundation. Council of Library Resources, etc. Washington, 1964. Library of Congress. XII, 265 p.

A könyvtárak és az automatizálás.

MTA

Az Egyesült Államok Kongresszusi Könyvtára, az Országos Tudományos Alapítvány, valamint több más országos rangú könyvtári szerv együttes rendezésében tartott könyvtár gépesítési konferencia anyagát tartalmazza a rendkívül gazdag illusztrációs anyaggal tarkított kötet. A kötet első fő fejezete a könyvtár és az automatizálás általános kérdéseit veti fel: milyen legyen a jövő könyvtára, az információfeldolgozás és a modern könyvtár tudományos, gazdasági és társadalmi kérdéseinek áttekintése. Ugyancsak ismerteti a problémakör megközelítési módjait. A bevezető vagy általános részt még hat további fejezet, illetve szekció követi, melyek a konferencia egyes szekcióit képviselik. Ezekben áttekintést kapunk a könyvtári és információfeldolgozási technika mai állásáról. Elsősorban a tájékoztató munka automatizálásával, az információfeldolgozás, tárolás és visszakeresés problémáival foglalkoznak, különös tekintettel a könyvtári tájékoztatómunkára. A kötet második felében már magáról a könyvtárról van szó, s a könyvtári szervezet automatizálásának kérdéseit ismerjük meg.

Manpower report of the President and a report on manpower requirements, resources, utilization, and training by United States Department of Labor. Washington, 1966. Govt. Print. Office. XIX, 229 p.

Az Egyesült Államok elnökének és Munkaügyi Minisztériumának jelentése az ország munkaerejével kapcsolatos kérdésekről, 1966.

MTA

A hivatalos kormánykiadvány első része az Egyesült Államok elnökének jelentését tartalmazza, melyben Johnson el-

nök átfogó képet ad az ország munkaerő helyzetéről, a munkaerőhiány és a munkanélküliség kérdéseiről, valamint azokról az intézkedésekről, melyek segítségével ezeket megkísérlik felszámolni a "Nagy Társadalom" megteremtésére irányuló program szerves részeként. Az elnök foglalkozik az elért eredményekkel, a teljes foglalkoztatottság elérését célzó programokkal, az egyes területeken mutatkozó munkaerőhiány felszámolására irányuló tervekkel, a képzettségi szintjük vagy fajuk miatt hátrányos helyzetben levő munkaerő problémáival, a munkanélküliséggel, a minimális bérrel és egy sor más kérdéssel. A kötet második, és egyben legnagyobb részét alkotó minisztériumi jelentés lényegében szöveges elemzés, és statisztikai táblázatok segítségével az elnök által elmondottakat részletezi és illusztrálja. A szöveges részben is számos táblázatot, diagramot és különféle grafikonokat találunk, melyek az elemzés szövegét világítják meg. Az összefüggő és sok dimenziós statisztikai táblázatokat a függelék tartalmazza. A munkaerő különféle problémáinak többféle bontásban történő bemutatása mellett adatokat kapunk a termelékenység és a nemzeti jövedelem alakulásáról és az ezekkel összefüggő kérdésekről is.

The organization of research establishments. Ed. by Sir John Cockcroft. Cambridge, 1965. University Press. 275 p.

Kutatási intézmények szervezete.

MTA

A kötet szerkesztője és a brit kutatásra vonatkozó adatokat tartalmazó bevezetés szerzője, Sir John Cockcroft, a világhírű fizikus. A legjelentősebb brit kutatóintézetek vezetői vagy vezető munkatársai tollából származó ismeretéseket azzal a céllal állította össze, hogy bemutassa azokat a tényezőket, melyek segítségével a tárgyalt kutatóintézetek munkájukat eredményesebbé, hatékonyabbá teszik, s azokat a tapasztalatokat, amelyeket az egyes intézetekben a kutatómunka szervezése és végrehajtása során szereztek. A kötet tizenhárom kutatóintézményt tárgyal, amelyek közt éppúgy találhatunk alapkutatásokkal foglalkozó természettudományos intézetet, mint nagy ipari vállalatok alkalmazott és ipari kutatást végző laboratóriumait, sőt az európai

nukleáris kutatás szervezetének, a CERN-nek munkásságáról is kapunk ismertetést. A tárgyalt kutatóintézetek tudományos profilja is sokféle: találunk fizikai, orvosi, atomenergia kutatási, mezőgazdasági, vas- és acélipari, repülőgépipari, vasúti és híradástechnikai kutató intézetet is. A kötet zárótanulmányában Bullard professzor, a cambridgei egyetem geodézia és geofizika professzora azokból a tényezőkből értekezik, melyek egy kutatási intézmény működését hatékonytá teszik; a tanulmány egyben összegezi a megelőző tanulmányokból leszürethető tapasztalatokat.

Science, industry and the state.
Ed. by G. Teeling-Smith. Oxford-London-etc., 1965. Pergamon Press. XV, 100 p.

Tudomány, ipar és állam. MTA

A tudomány, az ipar és az állam kapcsolata minden fejlett ipari országban jelentős szervezési, pénzügyi, szervezeti és politikai kérdéseket vet fel. Az ugynevezett tudományos eredményekre támaszkodó iparágak /science-based industries/ --ilyen például a vegyi- és gyógyszeripar, az elektromos és elektronikus ipar, a repülőgépipar-- sokoldalú, bonyolult kapcsolatban állnak mind a tudomány intézményeivel /saját kutatóegységükön kívül is/, mind pedig különböző állami szervekkel. E sokoldalú kapcsolat, s ezek szervezeti és pénzügyi kihatásai tették szükségessé azt, hogy a tudományos kutatásra erősen igényt tartó iparok képviselői mélyrehatóan foglalkozzanak ezekkel a kérdésekkel. Kötetünk a brit Egészségügygazdaságtani Hivatal szimpóziumának anyagát tartalmazza, melyen az egészségügyi iparágak, elsősorban a gyógyszeripar tudomány-ipar-állam vonatkozású problémáit tárgyalták meg. A kötetben megjelent előadások, tanulmányok azonban olyan kutatásszervezési és gazdasági megállapításokat tartalmaznak, olyan problémákat tárgyalnak, melyek más iparágakban folyó kutatómunka számára is hasznos tanulságokat tartogatnak. A legáltalánosabb összefüggésekre a bevezető tanulmány mutat rá, míg a következő előadások és tanulmányok az alábbi témákkal foglalkoznak: miként befolyásolják a szabadalmak a fejlődést, a kutatási eredményekre támaszkodó ipar gazdasági kérdései, a piac szerepe a tudományos fejlődésben; kutatás és biztonság a gyógyszerek fejlesztésében; a

kormányzat kapcsolata a tudományos eredményekre támaszkodó iparágakkal. Különösen a gazdasági kérdésekről írt tanulmányok igen sok adatot tartalmaznak, melyek a tudományos kutatásnak az iparban betöltött szerepét illusztrálják.

Social sciences in the USSR. Paris - The Hague, 1965. Mouton. XII, 297 p.

Társadalomtudományok a Szovjetunióban. MTA

Az UNESCO felkérésére, a Nemzetközi Társadalomtudományi Tanács /International Social Science Council/ védnöksége alatt és a Szovjet Tudományos Akadémia összeállításában jelent meg e kötet, mely mind sajátos műfajánál, mind témájánál fogva komoly figyelmet érdemel. Ami műfaját illeti, talán a "kalauz jellegű bevezetés" és a "bibliográfiai szintézis" illenék rá leginkább, mivel a társadalomtudományok --a marxista értelemben vett társadalomtudományok, tehát: történeti tudományok /történelem, régészet, Szovjetunió története, egyetemes történet/, a filozófiai tudományok /dialektikus és történelmi materializmus, a természettudományok filozófiai problémái, szociológia, etika, esztétika, pszichológia és filozófiatörténet/, a közgazdaságtudományok, valamint a jogtudomány-- második világháború utáni fejlődését, kutatási irányait, fontosabb eredményeit, szervezeti, intézményeit mutatja be. Minden tudományág után közli a témakör legfontosabb irodalmának bibliográfiáját is.

A bevezető általános képet nyújt a szovjet társadalomtudományok helyzetéről, s megmagyarázza a nem-marxista világnézetet valló vagy az azt nem ismerő külföldi olvasónak, hogyan értelmezi a marxista tudomány a társadalomtudományokat, mely diszciplínákat sorol ebbe a kategóriába és miért. A fenti sorrendben következő szakkikkek szerzői a tudományág legjobb szovjet szakemberei, akik területük eredményeinek és irányainak ismertetése mellett jelentősen hozzájárulnak a marxista-leninista tudományelmélet megismertetéséhez is. A fejezetek végén álló átlagosan 60-70, de sokszor száznál is több tételből álló összefoglaló bibliográfia igen alapos áttekintést tesz lehetővé a szovjet társadalomtudományok felett.

A tudományos dokumentáció megszer-
vezése. J.C.Gardin, E.de Grolier,
F.Levéri és az Association Natio-
nale d'Études pour la Documentation
Automatique - ANEDA /Gépi Dokumen-
tációval Foglalkozó Országos Tanul-
mányi Bizottság/ által összeállí-
tott tanulmányok. Bp.1966. OMFB-DÁB
203 p.

MTA

Az OMFB-DÁB által hivatalos haszná-
latra készített nyersfordítás a francia
"Documentation et Information" sorozat e-
gyik kötetét adja a magyar dokumentációs
és tájékoztató szakemberek kezébe. A kö-
tetben található három tanulmány szerzői
nemzetközileg ismert szaktekintélyek.
Mindhárom szerző, akihez negyediknek hoz-
závehetjük a Gépi dokumentációval Foglal-
kozó Országos Tanulmány Bizottságot is,
tanulmánya azonos kérdésről szól: egy
francia tudományos dokumentációs központ
felállításának terve, melyet a francia
Tudományos Kutatás Országos Tanácsa
/CNRS/ számára készítettek. Noha mindhá-
rom szerző ugyanarról írt, a kidolgozás
mégsem azonos, mindháromnak, helyesebben
mind a négynek más és más a szempontja és
megközelítési módja. Részletesen elemzik
egy d o k u m e n t á c i ó s k ö z -
p o n t megszervezésének minden problé-
máját, a központ tevékenységi körének
megállapításától annak szervezeti felépi-
tésének, adminisztratív szervezetének és
költségvetésének legapróbb részletéig. A
tanulmányok aprólékosan elemzik a doku-
mentációs központok elméleti- és gyakor-
lati szervezési problémáit; összevetésük
rendkívül hasznos a magyar szakemberek
számára is.

VOLLMER,Howard M.: Work activities
and attitudes of scientists and re-
search managers data from a natio-
nal survey. Menlo Park, Cal., 1965.
Stanford Research Institute. XXI,
218 p. /R+D Study Papers. Techni-
cal report - Phase III. SRI Pro-
ject No. IM-3580./

Természettudományos szakemberek és
kutatási vezetők tevékenysége és
magatartása egy országos felmérés
adatai alapján.

MTA

A kötet az amerikai légierő Tuda-
ományos Hivatala Magatartástudományi Osz-
tálya által támogatott és a Stanford Re-
search Institute által végrehajtott na-
gyobb felmérés részeként látott napvilá-

got. Ennek az országos felmérésnek az a
célja, hogy anyagot szolgáltatson a tu-
dományos dolgozóknak a s z e r v e -
z e t i k e r e t e k b e v a l ó
b e i l l e s z k e d é s é n e k viz-
gálatához. E nagy kutatási projektum el-
ső fázisában az adatgyűjtés és elemzés
alapelveinek és módszerének meghatározá-
sát, illetve rögzítését végezték el. A
második fázisban ugynevezett "eset-tanul-
mányokat" végeztek a tudományos szakembe-
reknek néhány válogatott egyetemi, ipari,
állami és egyéb kutatószervezet keretei-
be való beilleszkedéséről, és ezzel kap-
csolatban adatbegyűjtést is folytattak.
A harmadik fázis az országos jellegű a-
datbegyűjtés végrehajtása. Az adatbe-
gyűjtést az előző két fázis tapasztala-
tainak felhasználásával készült kérdői-
veken bonyolították le. A természettudo-
mányos szakemberek és kutatóintézeti ve-
zetők felmérését egyébként az alábbi
természettudományi ágakra korlátozták:
biológia, kémia, matematika és fizika.
A következő, negyedik fázis az adatok
elemzését és interpretálását, valamint
azok könyvalakban történő kiadását fog-
lalja majd magában. A kötet a harmadik
fázisban begyűjtött adatanyagot tartal-
mazza, melyekből a következőkre kapunk
tájékoztatót szöveges és táblázatos
formában: A természettudományos szakem-
berek és vezetők tudomány szak szerinti
feldolgozása /alapvető adatok, földraj-
zi megoszlás, alkalmazók típusai, a
szakmai pályafutás adatai, s a szakmai
lehetőségek, fizetés és az ezzel kapcsol-
atos állásfoglalások, kutatástámogatás
és annak gyakorlata, a kutatói tevékeny-
ség, illetve munka és az azzal kapcsola-
tos állásfoglalások, az alkalmazó intéz-
ményhez fűződő kapcsolat, publikáló te-
vékenység, munkaközben jelentkező főbb
problémák, stb./, a többi lényegében ha-
sonló részletezésű kérdéscsoport munka-
adó típus, földrajzi, képzettségi szín-
vonal és kor szerint dolgozza fel az a-
nyagot. A függelék ismerteti a felmérés
módszerét és a kiküldött kérdőíveket.

WILLIAMS,C.: Graduation and employment. A survey of the graduates of the University of Queensland, 1961, and their employment. St.Lucia, Brisbane, 1965. University Press. 40 p.

Végzettség és alkalmaztatás. A University of Queensland felmérése az 1961-ben végzett hallgatókról és alkalmaztatásukról. MTA

1957-ben 5 615 hallgatója volt a brisbane-i University of Queensland-nek, Ausztrália egyik legnevesebb felsőoktatási intézményének. 1967-re e szám 17 700 körül lesz, ami azt jelenti, hogy tíz év alatt megháromszorozódik a hallgatóság száma. Ez a jelenség természetesen nem csak erre az egyetemre, hanem, ha különböző méreteken is, Ausztrália valamennyi felsőoktatási intézményére jellemző. Ezzel természetesen együtt jár, hogy a munkaerőpiacon is sokkal nagyobb számú diplomás szakember jelenik meg. Azért, hogy a megnövekedett --egyébként szükséges-- szakemberlétszámnak megfelelő állás-

helyeket tudjanak adni, s hogy ezek az álláshelyek valóban megfelelőek legyenek, az ausztrál oktatásügyi intézmények több felmérést végeztek az alkalmazásról, annak lehetőségeivel kapcsolatban. Az egyik legutóbbi kiegészítő jellegű munkáról számol be ez a füzet. Ennek a felmérésnek az volt a célja, hogy információkat gyűjtsön azokról az alkalmaztatási területekről, amelyeken az újonnan végzett hallgatók munkát találnak majd, s hogy ennek alapján kellő eligazítást tudjanak adni a hallgatóságnak. Megvizsgálták, kik a főbb munkaadói az újonnan végzeteknek, milyen fizetést kapnak, melyek egy adott álláshely kínálásakor alkalmazott főbb "csábítóerők", mennyire elégedettek a végzett fiatal szakemberek álláshelyükkel, milyen a végzett szakemberek földrajzi megoszlása, melyek azok a főbb funkciók, amelyeket a fiatal szakemberek betöltenek. A felmérés eredményeit táblázatokban közli a kiadvány, melyből a fenti kérdések részletesebb kidolgozása révén igen értékes információkat nyerünk az ausztráliai végzett hallgatók helyzetéről és lehetőségeiről.

VÁLOGATOTT BIBLIOGRÁFIA
A TUDOMÁNYOS KUTATÁS TERVEZÉSÉNEK, IGAZGATÁSÁNAK ÉS SZERVEZÉSÉNEK
NEMZETKÖZI IRODALMÁBÓL

1. Általános tudományelmélet
és tudománypolitika

- Afrika-Woche 1966. = Afrika Heute /Bonn/, 1966.jul.1. 199.p.
Afrika Hét 1966.
- Angol tudós óva inti Európát az Amerikával való tudományos együttműködéstől. = Magyar Nemzet, 1966.aug.28. 8.p.
- AUGER, Pierre: Freedom or organization in scientific research. = Impact of Science on Society /Paris/, 1966.1.no. 7-10.p.
Szabadság vagy szervezettség a tudományos kutatásban.
- BARNES, Kwamina: Wirtschaftsforschung in Ghana. = Afrika Heute /Bonn/, 1966.14. no. 210-214.p.
Gazdasági kutatómunka Ghanában.
- BERNAL, J.D.: Scientific research in developing countries. = Scientific World /London/, 1966.3.no. 4-8.p.
Tudományos kutatás a fejlődő országokban.
- CARTER, Luther J.: Social sciences: problems examined by senate panel. = Science /Washington/, 1966.jul.8. 154-156.p.
Szenátusi bizottság vizsgálja a társadalomtudományok problémáit az Egyesült Államokban.
- CHIARANTE, Giuseppe: Pochi i soldi e spesi male. = Rinascita /Roma/, 1966.29. no. 7-8.p.
Kevés a pénz, s azt is rosszul költik el.
- Cinderella science. = The Economist /London/, 1966.jul.9. 162-163.p.
"Tudomány-Hamupipőke".
- DEBEAUVAIS, M.: Research in the human sciences. = Impact of Science on Society /Paris/, 1966.1.no. 23-26.p.
Kutatómunka a humán tudományok területén.
- Den vetenskapliga och tekniska forskningen i Frankrike /1966-1970/. = Teknisk Vetenskaplig Forskning /Stockholm/, 1966. 4.no. 133-141.p.
Tudományos és műszaki kutatás Franciaországban 1966-1970.
- ERICJAN, A.: Szud'ba naucsnoj rekomendacii. = Izvestija /Moszkva/, 1966.aug.3. 5.p.
Egy tudományos javaslat sorsa.
- FORMÁNEK, M.: Vedecký komunismus a soubor věda. = Nová Mysl /Praha/, 1966.15.no. 13-15.p.
Tudományos kommunizmus és modern tudomány.
- Germans take science studies seriously. = New Scientist /London/, 1966.jul.21. 126-127.p.
A németek komolyan veszik a tudományt.
- GILBERT, M.: A kínai tudósok "nagy ugrása". Francia hetilap a kínai tudományos életéről. /Le Nouvel Observateur, 1966. jun.29./ = MTI Cikkek a Nemzetközi Sajtóból, 1966.52.sz. 23-29.p.
- GREENBERG, D.S.: Research policy: trumpets on Capitol Hill. = Science /Washington/, 1966.jul.15. 278.p.
Kutatáspolitikai: harsonák a Capitol Hillen.

HAGER, Kurt: Partei und Wissenschaft. = Spektrum /Berlin/, 1966.6.no. 177.p.

Párt és tudomány.

HARTKE, W.: Die Sowjetunion - eine Grossmacht der Wissenschaft. = Einheit /Berlin/, 1966.6.no. 719-724.p.

A Szovjetunió tudományos nagyhatalom.

HERMACH, J.: Člověk a věda v socialismu. = Nová Mysl /Praha/, 1966.14.no. 6-7.p.

Az ember és a tudomány a szocializmusban.

How much science? = Nature /London/, 1966.jul.16. 221-222.p.

Mennyi tudományt?

HUGHES, Thomas L.: Scholars and foreign policy: varieties of research experience. = American Psychologist /Lancaster, Pennsylvania/, 1966.5.no. 471-478.p.

Tudósok és külpolitika.

Is science really international? = Nature /London/, 1966.jun.4. 977-978.p.

Valóban nemzetközi a tudomány?

JAEGER, Marc A.: Forschungspolitik und Geisteswissenschaften. = Neue Zürcher Zeitung, 1966.jul.29. 5.1.

Kutatáspolitikai és szellemi tudományok.

JORDANOV, Ivan: Naukata, tehnicsezskija progresz i proizvodstvoto. = Novo Vreme /Szofia/, 1966.7.no. 54-64.p.

A tudomány, a műszaki haladás és a termelés.

KAPITZA, Peter L.: Scientific policy in the USSR. Problems of Soviet scientific policy. = Minerva /London/, 1966.Vol.IV. 3.no. 391-397.p.

A Szovjetunió tudománypolitikája.

KAPLAN, Norman: Science and society. Chicago, 1965. Rand McNally. 615.p.

Tudomány és társadalom.

KASUTIN, P.: Nauka i proizvodstvo. = Ėkonomiceszkaja Gazeta /Moszkva/, 1966. 28.no. 7-8.p.

Tudomány és termelés.

KEDROV, B.: Lessons the history of science teaches. = Impact of Science on Society /Paris/, 1966.1.no. 11-14.p.

A tudomány történetének tanulságai.

KELDÜS, M.V.: Razvitie szovetszkij nauki i pod'em narodnogo hozjajstva. = Vesztnik Akademii Nauk SzSzsZR /Moszkva/, 1966. 8.no. 5-16.p.

A szovjet tudomány fejlődése és a népgazdaság fellendülése.

KRAMER, H.: Wissenschaft und Partei. = Deutsche Zeitschrift für Philosophie /Berlin/, 1966.4.no. 434-449.p.

Tudomány és párt.

LILLEY, Sam: Science, technology and socialism. = Marxism Today /London/, 1966.8. no. 230-236.p.

Tudomány, technika és szocializmus.

MANEA, G. - ARAMĂ, C.: Creația științifică și progresul tehnic. = Lupta de Clasă /București/, 1966.8.no. 11-20.p.

A tudományos alkotás és a műszaki haladás.

MEJLAH, B.: Iszszkusztvo i nauka: novaja faza diszkusszii. = Literaturnaja Gazeta /Moszkva/, 1966.aug.18. 1-3.p.

Művészet és tudomány: a vita újabb szakasza.

MOCSALOV, B.: Partijnaja rabota v vuze. = Kommuniszt /Moszkva/, 1966.10.no. 34-42.p.

Pártmunka a Moszkvai Állami Egyetemen.

MORAVCSIK, Michael J.: Some practical suggestions for the improvement of science in developing countries. = Minerva /London/, 1966.Vol.IV.3.no. 380-390.p.

Néhány gyakorlati javaslat a fejlődő országok tudományfejlesztésének tökéletesítésére.

MTA

MORGENSTERN, Oskar: Die Sozialwissenschaften an der Schwelle neuer Entwicklungen. = Universitas /Stuttgart/, 1966.7.no.701-706.p.

A társadalomtudományok új fejlődés küszöbén.

MUSZMELISVILI, N.I.: Vklad uczenüh Gruzii v progressz nauki i tehniki. = Vesztnik Akademii Nauk SzSzsZR /Moszkva/, 1966.7.no. 53-58.p.

Gruzia tudósainak hozzájárulása a tudomány és a technika fejlesztéséhez.

NICK, H. - SCHULZ, G.: Die Veränderung der materiell-technischen Basis durch die wissenschaftlich-technische Revolution. = Einheit /Berlin/, 1966.6.no. 734-743.p.

Az anyagi-technikai bázis változása a tudományos-műszaki forradalom következtében.

No more mandarins. = Nature /London/, 1966. jun.11. 1086.p.

Nincsenek többé mandarinok.

NOEL-BAKER, Philip: Tudósok és leszerelés. = Korunk /Cluj/, 1966.6.no. 929-935.p.

OLDHAM, C.H.G.: Science and education. = Bulletin of the Atomic Scientists /Chicago/, 1966.junius. 40-50.p.

Tudomány és oktatás Kinában.

OLIPHANT, Mark: Over pots of tea: excerpts from a diary of a visit to China. = Bulletin of the Atomic Scientists /Chicago/, 1966.május. 36-43.p.

Részletek egy kínai utinaplóból.

PETERSON, A.D.C.: Swing from science. = New Statesman /London/, 1966.jun.10. 833.p.

Elfordulás a tudománytól.

PIGANIOL, P.: Bottle-necks and interactions between disciplines. = Impact of Science on Society /Paris/, 1966.1.no. 15-17.p.

"Szűk keresztmetszet" és kölcsönhatás a tudományos diszciplinák között.

/POWELL, C.F./ PAUELL, Sz.F.: Rol'csisztoj nauki v razvitii civilizacii. = Pravda /Moszkva/, 1966.szept.19. 3.p.

A tiszta tudomány szerepe a civilizáció fejlődésében.

RĂDOI, Mariu: Preocupări actuale ale muncii pe tărîmul cercetărilor științifice. " Lupta de Clasă /București/, 1966.7.no. 41-44.p.

Aktuális feladatok a tudományos kutatások területén.

Recherche et développement dans l'industrie américaine en 1964. = Le Progrès Scientifique /Paris/, 1966.96.no. 41-45.p.

Kutatás és fejlesztés az amerikai iparban 1964-ben.

Recherche et développement dans l'industrie française en 1964. = Le Progrès Scientifique /Paris/, 1966.96.no. 29-40.p.

Kutatás és fejlesztés a francia iparban 1964-ben.

ROCHE, Marcel: Social aspects of science in a developing country. = Impact of Science on Society /Paris/, 1966.1.no. 51-60.p.

Fejlődő országok tudományos életének társadalmi vetülete.

ROSSANDA, Rossana: Ricerca: un timone che lo stato non manovra. = Rinascita /Roma/, 1966.29.no. 5-6.p.

A kutatás olyan kormányrud, amit az állam nem tart kézben.

SCHOBER, Rita: Von der Verantwortung des Gesellschaftswissenschaftlers. = Das Hochschulwesen /Berlin/, 1966.7-8.no.455-459.p.

A társadalomtudós felelőssége.

Science and sense. = The Times Literary Supplement /London/, 1966.3366.no. 781.p.

Tudomány és józan ész.

Science of Science Foundation Library. = Scientific Information Notes /Washington/, 1966.3.no. 12.p.

A "Tudomány Tudománya Alapítvány" könyvtára.

SEITZ, Frederick: Science and the space program. = Science /Washington/, 1966. jun.24. 1719-1721.p.

Tudomány és ürogram.

Sirokij front nasej nauki. = Pravda /Moszkva/, 1966.aug.11. 1.p.

Tudományunk széles frontja.

Sober social science. = Nature /London/, 1966.aug.6. 554.p.

Józan társadalomtudomány.

de SOLLA PRICE, D.: Science as a science. = The Times Literary Supplement /London/, 1966.3361.no. 659.p.

A tudomány mint tudomány.

Soviet scientists think aloud. = New Scientist /London/, 1966.jul.21. 129.p.

Szovjet tudósok hangosan gondolkodnak.

STALEY, Eugene: Research and progress in the developing countries. = Research Management /New York - London - Sydney/, 1966.3.no. 181-191.p.

Kutatás és haladás a fejlődő országokban.

STREIT, Hanns: "Wissenschaft, Technik und Politik". = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1966. aug.8. 5-6.p.

Tudomány, technika és politika.

SUCHODOLSKI, B.: Rola nauki i uczonej. /Refleksje na tle milenium./ = Nowe Drogi /Warszawa/, 1966.5.no. 219-227.p.

A tudomány és a tudósok szerepe. /Megjegyzések a millenium alkalmából./

TSCHACHER, Günter - KRETZSCHMAR, Albrecht: Konkret-soziologische Forschung in der UdSSSR. = Deutsche Zeitschrift für Philosophie /Berlin/, 1966.8.no. 1000-1011.p.

Konkrét szociológiai kutatás a Szovjet-unióban.

A tudományos és műszaki fejlesztés irányításának fő feladatai Csehszlovákiában. = Figyelő, 1966.35.sz. 7.p.

Unsere Pläne für Forschung, Ausbildung und Erziehung /Interview mit Prof. Dr. Zimm./ = Das Hochschulwesen /Berlin/, 1966.7-8.no. 469-474.p.

Terveink a kutatás, képzés és nevelés területén.

VAJDA Mihály: A tudomány mint teoretikus beállítottság. = Magyar Filozófiai Szemle, 1966.2.sz. 219-257.p.

"Vox populi" hadművelet? Neves tudósok a modern tudomány fő dilemmájáról. = Élet és Irodalom, 1966.aug.13. 6.p.

WEAVER, Warren: Why is it so important that science be understood? = Impact of Science on Society /Paris/, 1966.1.no. 41-50.p.

Miért fontos a tudomány megértése?

WOLFLE, Dael: The spirit of science. = Science /Washington/, 1966.jun.24. 1699.p.

A tudomány szelleme.

/Zwanzig/ 20 Jahre Fortschritt in Zahlen. = Das Hochschulwesen /Berlin/, 1966.6.no. I-VIII.p.

20 év tudományos fejlődése számokban /NDK/.

2. A tudományos munka tervezése, igazgatása és szervezése

BARBER, Richard J.: The politics of research. = Washington, 1966. Public Affairs Press. 167.p.

A kutatás politikája.

MTA

CHVATAL - RIHA: Der Staatsplan der Grundlagenforschung in der ČSSR. = Berlin, 1966. Deutsche Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 24 p.

Az alapkutatás állami terve Csehszlovákiában.

COLLIER, Donald W.: Programming research in a decentralized multidivisional company. = Research Management /New York - London - Sydney/, 1966.3.no. 161-179.p.

Kutatás programozása decentralizált sokrészleges vállalatnál.

FINNISTON, H.M.: The research program and company policy. = Research Management /New York - London - Sydney/, 1966.4.no. 229-246.p.

Kutatási program és vállalati politika.

HAGGERTY, Patrick E.: Strategies, tactics, and research. = Research Management /New York - London - Sydney/, 1966.3.no. 141-159.p.

Stratégia, taktika és kutatás.

HOLTON, Gerald: The organization of scientific work among the sciences and in relation to technology and culture. = Impact of Science on Society /Paris/, 1966.1.no. 18-22.p.

A tudományos munka szervezése a tudományokban, kapcsolatban a technikával és kultúrával.

Naucsno-tehnicseszkij szovet minisztersztva. = Izvestija /Moszkva/, 1966.aug.21. 2.p.

A minisztérium tudományos-technikai tanácsa.

PFEFFERKORN, F.: Wissenschaftsplanung und Philosophie. = Deutsche Zeitschrift für Philosophie /Berlin/, 1966.4.no. 469-476.p.

Tudománytervezés és filozófia.

Le plan et la recherche. = Sciences /Paris/, 1966.43-44.no. 14-30.p.

A terv és a kutatás.

REISS, Howard: Motivating scientists. = International Science and Technology /New York/, 1966.54.no. 93-101.p.

Tudósok motiválása.

SCHMIDT, Johannes: Zur Planung und Leitung der gesellschaftswissenschaftlichen Forschung. = Das Hochschulwesen /Berlin/, 1966.7-8.no. 482-496.p.

A társadalomtudományi kutatás tervezése és irányítása.

The short history of the ministry of technology. = Nature /London/, 1966.jul. 9. 115.p.

A brit technikaügyi minisztérium rövid története.

SPEER, Julius - STOLTENBERG, Gerhard: Rationalisierung und Schwerpunktbildung. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1966.jul.23. 1-3.p.

Racionalizálás és súlypontképzés.

SPRINGER, Arthur: Probleme der Planung und Leitung der wissenschaftlichen Arbeit. = Deutsche Zeitschrift für Philosophie /Berlin/, 1966.6.no. 666-686.p.

A tudományos munka tervezésének és irányításának problémái.

3. Matematikai, mechanikai, logikai, műveletkutatási módszerek a tudományos kutatás szolgálatában

BARRETT, A.E.: Recent developments in simultaneous interpretation equipment for large and small conference rooms. = International Associations /Bruxelles/, 1966.7.no. 392-398.p.

Kis és nagy konferencia üléstervek szimultán tolmácsberendezéseinek újabb kifejlesztett megoldásai.

BATOV, I.: Szlovo o kibernetike. Raszszkazüvaet laureat Leninszkoy premii akademik V. Gluskov. = Ékonomszeszkaja Gazeta /Moszkva/, 1966.28.no. 6.p.

A kibernetikáról. Elmondja...V.Gluskov akadémikus.

BESHES, James M.: Computer methods in the analysis of large-scale social systems. Cambridge, Mass. 1965. Joint Center for Urban Studies of the Massachusetts Institute of Technology and Harvard University. 207 p.

Számítógépes eljárások nagyarányú társadalmi rendszerek analizisében.

MTA

Computers for British research. = Nature /London/, 1966. aug. 13. 675.p.

Számítógépek a brit kutatás számára.

GERLE György: A "kritikus út" a területrendezésben. = Műszaki Élet, 1966. 18. sz. 7.p.

MOREAU, René P.: L'ordinateur électronique dans les sciences humaines. = Sciences /Paris/, 1966. 43-44. no. 82-91.p.

Számítógépek és társadalomtudományok.

PETROVSKIJ, I.: Matematika nasztrupaet. = Pravda /Moszkva/, 1966. szept. 10. 2.p.

A matematika előretör.

Research computers. = Nature /London/, 1966. aug. 13. 669-670.p.

Számítógépek kutatási célra.

SAMET, P.A.: Computers for Britain's universities. = New Scientist /London/, 1966. aug. 4. 254-255.p.

Számítógépeket kapnak a brit egyetemek.

4. Nemzetközi tudományos élet,
nemzetközi együttműködés,
nemzetközi szervezetek

ARTOBOLVSKIJ, I.: Szozuz progreszsziv-nüh ucsenüh. = Izvestija /Moszkva/, 1966. jul. 19. 3.p.

A haladó tudósok szövetsége. /Husz éve alapították meg a Tudományos Munkások Világszövetségét./

BERNAL, J.D.: 20 years of the World Federation of Scientific Workers. = Scientific World /London/, 1966. Anniversary no. 4-6.p.

A Tudományos Munkások Világszövetségének 20 éve.

BIRECKI, Henryk: Cultural and scientific exchange. = Polish Perspectives /Warszawa/, 1966. 3. no. 12-17.p.

Kulturális és tudományos csere.

CERNUSCHI, F.: Science and technology in international co-operation. = Scientific World /London/, 1966. 3. no. 21-26.p.

Tudomány és technika a nemzetközi együttműködésben.

DAAD-Arbeit schlägt Brücken zu allen Völkern. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1966. aug. 8. 1-3.p.

A Német Tudományos Csereszolgálat hidat épít valamennyi néphez.

DRURY, W.F.: British scientific attachés. = Teknisk Vetenskaplig Forskning /Stockholm/, 1966. 4. no. 127-132.p.

Angol tudományos attasék.

/Zweiunddreissigste/ 32. Session des Europäischen Kernforschungszentrums. Untersuchungen über den Bau einer grossen Beschleunigungsanlage. = Neue Zürcher Zeitung, 1966. jun. 22. 3.1.

Az Európai Atommagkutató Központok 32. ülészaka.

ELDO off to a new start. = New Scientist /London/, 1966. jul. 14. 72-73.p.

Új kezdet előtt az ELDO /Európai Rakéta-fejlesztési Szervezet/.

KLINBERG, Otto: Research in the field of international exchanges in education, science and culture. = Social Sciences Information /Paris/, 1965. 4. no. 97-139.p.

Kutatások az oktatás, tudomány és kultúra területén folyó nemzetközi cseréről.

LANGER, Elinor: Peace questionnaire: Soviets seek views of U.S. scientists. = Science /Washington/, 1966.jul.15. 276-277. p.

A szovjetek amerikai tudósok nézeteit kéri.

McELHENY, Victor K.: East-West exchanges of technology increase rapidly. = Science /Washington/, 1966.jul.8. 156-158.p.

Gyorsan fejlődik a műszaki eljárások és találmányok cseréje Kelet és Nyugat között.

McELHENY, Victor K.: Franco-russian collaboration in science: De Gaulle's visit. = Science /Washington/, 1966.jul.1. 43-45. p.

Francia-orosz tudományos együttműködés.

McELHENY, Viktor K.: Kapitza's visit to England. = Science /Washington/, 1966.aug.12. 725-727.p.

Kapica látogatása Angliában.

Mezsdunarodnue szvjazi ucsenüh. = Pravda /Moszkva/, 1966.szept.11. 1.p.

A tudósok nemzetközi kapcsolatai.

One white elephant. = Nature /London/, 1966.jun.11. 1085.p.

Egy fehér elefánt. Az Európai Rakétafejlesztési Szervezetről.

POWELL, C.F.: Twenty years. = Scientific World /London/, 1966.Anniversary no.1-2.p.

A Tudományos Munkások Világszövetségének 20 éve.

Le projet de programme et de budget de l'Unesco pour 1967-1968. = Chronique de l'UNESCO /Paris/, 1966.7-8.no. 279-328.p.

Az UNESCO 1967-1968.évi költségvetési programtervezete.

RAYMOND, Henri: Le Centre Européen de Sciences Sociales /Vienne/. = Chronique de l'UNESCO /Paris/, 1966.6.no. 253-256.p.

Az Európai Társadalomtudományi Központ.

ROKKAN, Stein: Activities of the International Social Science Council and the European Coordination Centre for Research and Documentation in the social sciences. = Social Sciences Information /Paris/, 1965.4.no. 139-169.p.

Az ISSC /Nemzetközi Társadalomtudományi Tanács/ és az ECCRD /A Társadalomtudományi Kutatás és Dokumentáció Európai Koordinációs Központja/ tevékenysége.

SCHUMANN, Kurt: Atomare Zusammenarbeit Bonns mit Tel Aviv, Pretoria und Madrid. = Einheit /Berlin/, 1966.7.no. 926-932. p.

Bonn együttműködése Tel Aviv-val, Pretoria-val és Madrid-dal az atomkutatásban.

Seventeenth session of the Executive Committee and sixth General Assembly of the International Social Science Council. = Social Sciences Information /Paris/, 1966.3.no. 4-7.p.

A Nemzetközi Társadalomtudományi Tanács Végrehajtó Bizottságának 17. ülészaka és a Tanács 6. közgyűlése.

A short guide to the W.F.S.W. = Scientific World /London/, 1966.Anniversary no. 37-38.p.

A Tudományos Munkások Világszövetsége rövid ismertetése.

Stoltenberg besuchte die Sowjetunion. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1966.aug.8. 7. p.

Német-szovjet tudóscsere 1965-ben.

WALSH, John: Public health service: reorganizing the doctors. = Science /Washington/, 1966.jun.17. 1605-1607.p.

Nemzetközi tudományos tevékenység: néhány új perspektíva.

Wofle, Dael: Student exchange. = Science /Washington/, 1966.jun.10. 1461.p.

Diákcsere.

5. Tudományos központok,
társaságok, akadémiák

L'Academie Nationale des "Lincei". = Vie
Italienne /Roma/, 1966.2.no. 163-168.p.

Az olasz Nemzeti Tudományos Akadémia

CANTACUZÈNE, Jean: A Novosibirsk, chez
l'académicien Lavrentiev... = Le Monde
/Paris/, 1966.máj.9. 1., 18.p. 1966.máj.
10. 7.p.

Látogatás Novoszibirszkben Lavrentyev a-
kadémikusnál.

Changes in the network of research centres
and committees of the Polish Academy of
Sciences. = The Review of the Polish Aca-
demy of Sciences /Warszawa/, 1966.1.no.
64-68.p.

Változások a LTA kutatóintézeti és bizott-
sági hálózatában.

Das Forschungsinstitut der Friedrich-
-Ebert-Stiftung. = Hochschul-Dienst/Bonn/,
1966.jun.8. 9.p.

A Friedrich-Ebert-Alapítvány kutatóinté-
zete.

JACQUOT, A. - CHARVET, C.: Structures et ac-
tivités du Centre National de la Recherche
Scientifique dans le domaine des sciences
sociales. = Social Sciences Information
/Paris/, 1965.4.no. 20-60.p.

A CNRS szervezete és tevékenysége a tár-
sadalomtudományok területén.

Der Jahresbericht der Deutschen For-
schungsgemeinschaft. = Hochschul-Dienst
/Bonn/, 1966.jul.8. 1-3.p.

A DF /Német Kutatóközösség - Deutsche
Forschungsgemeinschaft/ évi beszámolója.

MASSOV, Valentin: Der Jahresbericht der
Deutschen Forschungsgemeinschaft. = Hoch-
schul-Dienst /Bonn/, 1966.jul.23. 4-5.p.

A Német Kutatóközösség évi jelentése.

Max-Planck-Gesellschaft. = Kurzinforma-
tion /Berlin/, 1966.jul.5. 4.p.

A göttingeni Max Planck Társaság.

McELHENY, Victor K.: What the French pre-
sident saw: a Gallic view of Novosibirsk.
= Science /Washington/, 1966.jul.1. 45-
46.p.

Novoszibirszk gall szemmel.

Obscsee szobrine Akademii Nauk SzSzsZR
/27.VI.-2. VII.1966.g./ = Vesztnik Aka-
demii Nauk SzSzsZR /Moszkva/, 1966.8.no.
3-4.p.

A Szovjet Tudományos Akadémia 1966.jun.
27. - jul.12. között tartott közgyűlése.

Organizational proceedings of the Polish
Academy of Sciences. = The Review of the
Polish Academy of Sciences /Warszawa/,
1966.1.no. 62-64.p.

A LTA szervezési tevékenységének össze-
foglalása.

SZLUKA Emil: Tizenötezer kilométer a tu-
domány nyomában. = Népszabadság, 1966.jul.
24. 6.p., jul.26. 6.p., jul.27. 6.p., jul.
28. 6.p., jul.29. 6.p., jul.30. 6.p., jul.
31. 6.p.

A Szovjetunió Tudományos Akadémiájának
közgyűlése. = Magyar Tudomány, 1966.7-8.
sz. 498-501.p.

SZPIGLER, Zenon: An outline of the histo-
ry and activities of the institute of
telecommunications. = The Review of the
Polish Academy of Sciences /Warszawa/,
1966.1.no. 48-56.p.

A lengyel Távközlési Kutató Intézet tör-
ténetének és tevékenységének vázlata.

WIKTOR, Jan: Warsaw Institute of Techno-
logy. = Polish Perspectives /Warszawa/,
1966.2.no. 71-74.p.

A varsói Műszaki Intézet.

6. A tudományos kutatás
típusai

ABELSON, Philip H.: Pressure on basic research. = Science /Washington/, 1966. jul. 1. 11.p.

Nyomás az alapkutatásra.

COOMBE, R.A.: Breaking the barriers to "cross-talk" in technology. = New Scientist /London/, 1966. jul. 21. 154-156.p.

A technikai átfedések gátjának áttörése.

Éksperimentálnaja baza nauki. = Pravda /Moszkva/, 1966. aug. 31. 1.p.

A tudomány kísérleti telepe.

Industrielle Forschung und Entwicklung in der Schweiz. = Neue Zürcher Zeitung, 1966. aug. 9. 7.1.

Ipari kutatás és fejlesztés Svájcban.

JABŁOŃSKI, Henryk: Fundamental research for the benefit of the economy and culture. = The Review of the Polish Academy of Sciences /Warszawa/, 1966. 1. no. 1-12.p.

Alapkutatás a gazdaság és a kultúra érdekében.

KASUTIN, P.: Nauka i proizvodstvo. = Ékonomiczeszkaja Gazeta /Moszkva/, 1966. 28. no. 7-8.p.

A tudomány és a termelés.

LEES Clifford: Patent protection. London, 1965. Business Publications. 334.p.

Szabadalom - védelem.

MTA

MILLAR, I.A.: The Scientist in industry. = New Society /London/, 1966. jul. 7. 17-18. p.

A tudós az iparban.

MOHR, Kral Heinz: Neuerer- und Patentwesen und seine Förderung an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg. = Das Hochschulwesen /Berlin/, 1966. 4. no. 281-282.p.

Ujítás- és szabadalomügy és ennek fejlesztése a Halle-Wittenberg-i Martin-Luther Egyetemen.

Neue Aspekte der industriellen Gemeinschaftsforschung. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1966. aug. 8. 9-12.p.

A kollektív ipari kutatás új aspektusai.

NISSAN, Alfred H.: Similarities and differences between industrial and academic research. = Research Management /New York - London - Sydney/, 1966. 4. no. 211-219.p.

Hasonlóság és eltérés az ipari és a tudományos kutatás között.

POKLONSKIJ, P. - PRITÜKIN, M.: Kontakt sz naukoi. = Ékonomiczeszkaja Gazeta /Moszkva/, 1966. 29. no. 13.p.

Kapcsolat a tudománnyal.

Pure vs. applied debate tiresome. = Chemical and Engineering News /Washington/, 1966. jun. 6. 20.p.

Unalmas már az alap-, alkalmazott kutatási vita.

RUEGG, H.: Zur Lage von Lehre, Forschung und moderner technischer Entwicklung in der Schweiz. = Neue Zürcher Zeitung, 1966. aug. 3. 6.1.

Oktatás, kutatás és korszerű műszaki fejlődés Svájcban.

Science, industry and the state. Ed. by G. Teeling-Smith. Oxford-London, 1965. Pergamon Press. XV, 100.p.

Tudomány, ipar és az állam.

MTA

Shoestring research. = Nature /London/, 1966. aug. 6. 553.p.

Pirinyó kutatás.

SPRINGER, Arthur: Auch die Erfahrungen der Industrie nutzen! = Das Hochschulwesen /Berlin/, 1966. 7-8. no. 460-467.p.

Használják fel az ipar tapasztalatait is.

Transport research centre needed. = New Scientist /London/, 1966. aug. 4. 245-246. p.

Szállítási kutatóközpontra van szükség.

Vuz i otraszl'. = Izvestija /Moszkva/, 1966.aug.12. 1.p.

A főiskola és az iparág.

WALSH, John: NIH demand increases for applications of research. = Science /Washington/, 1966.jul.8. 149-152.p.

Az Egyesült Államok Egészségügyi Intézete: nő a kutatási eredmények alkalmazása iránti igény.

WHITE, Philip C.: Research and long-range planning for petroleum and petrochemicals. = Research Management /New York - London - Sydney/, 1966.4.no. 247-259.p.

Kutatás és távlati tervezés az olajiparban.

Zavod, insztitut, novaja tehnika. = Pravda /Moszkva/, 1966.aug.20. 2.p.

Az üzem, a kutatóintézet és az új technika.

7. A tudományos kutatás gazdasági kérdései

Belgians ponder science budgets. = New Scientist /London/, 1966.aug.11. 304.p.

A belgák gondolkodnak tudományos költségvetésükről.

Die Bildungssituation in der Türkei. = Neue Zürcher Zeitung, 1966.szept.10. 3.1.

Az iskolai oktatás helyzete Törökországban.

BOB on research dollar drain. = Chemical and Engineering News /Washington/, 1966.jun.6. 21.p.

A Költségvetési Hivatal a kutatás dollár elszívargásáról.

Le budget de la recherche demeure inférieur aux prévisions du plan. = Le Monde /Paris/, 1966.jul.16. 7.p.

A kutatási költségvetés alatta marad a tervelőirányzatoknak.

Comparaison entre les dépenses de R et D effectuées dans l'industrie en France et aux États-Unis en 1964. = Le Progres Scientifique /Paris/, 1966.96.no. 46-48.p.

Franciaország és az Egyesült Államok 1964. évi ipari K + F kiadásainak összehasonlítása.

Évi 50 milliárd "kutató-dollárt" költ tudományos célokra az emberiség. = Magyar Nemzet, 1966.jul.24. 8.p.

Grants for research. = Nature /London/, 1966.jun.18. 1207.p.

Kutatási segélyek.

GREENBERG, D.S.: Money for science: the community is beginning to hurt. = Science /Washington/, 1966.jun.10. 1485-1487.p.

A tudományra fordított pénz.

HACATUROV, T. - L'VOV, D.: Uszkorenje naučno-tehniceszkogo progreszsza i povüsenie éffektivnoszti obscsesztvennogo proizvodszta. = Voproszű Ékonomiki /Moszkva/, 1966.8.no. 3-14.p.

A műszaki-tudományos haladás meggyorsítása és a társadalmi termelés hatékonyságának emelése.

HERSHEY, Robert L.: Finance and productivity in industrial research and development. = Research Management /New York - London - Sydney/, 1966.4.no. 261-269.p.

Pénzügyek és termelékenység az ipari kutatás-fejlesztésben.

How to spend money? = Nature /London/, 1966.aug.20. 792-793.p.

Hogyan költjük el a pénzt?

KLÁR János: A kutatásgazdaságosság néhány fogalmi kérdése. = Magyar Tudomány, 1966. 7-8.sz. 468-473.p.

A kutatás és fejlesztés finanszírozása az új csehszlovák gazdaságirányítási rendszerben. = Figyelő, 1966.29.no. 7.p.

KUZIN, A.M. - KOMZIN, B.I. - KARPENKO, O.M.:
Éffektivnoszt' naucsnuh iszsztledovaniy.
= Vesztnik Akademii Nauk SzSzSzR /Moszk-
va/, 1966.7.no. 71-75.p.

A tudományos kutatás hatékonysága.

Money to spend. = Nature /London/, 1966.
jun.4. 978.p.

Elköltésre váró pénz. /Angol kutatási
ráfordítások./

OSZADCSENKO, I. - KLIMENKO, V.: Éffektiv-
noszt' naucsno go poiszka. = Pravda
/Moszkva/, 1966.aug.3. 4.p.

A tudományos kutatás hatékonysága.

SANTI, Paolo: Un piano senza idee per la
ricerca. = Rinascita /Roma/, 1966.33.no.
5-6.p.

Kutatási terv megfelelő elgondolások
nélkül. A kutatási ráfordítások és a
gazdasági fejlődés viszonya.

SEILER, Robert E.: Improving the effec-
tiveness of research and development.
= New York, 1965. McGraw-Hill. 210.p.

A K + F hatékonyságának javítása. MTA

SIMONS, Howard: Science for living. =
New Scientist /London/, 1966.jul.14.
81.p.

Tudomány és megélhetés.

SPRINGER, Arthur: Die Effektivität der
wissenschaftlichen Forschung erhöhen. =
Einheit /Berlin/, 1966.6.no. 818-820.p.

A tudományos kutatás hatékonyságát emel-
ni kell.

Tarifvertrag für Wissenschaftler. = Hoch-
schul-Dienst /Bonn/, 1966.jul.8. 11-12.p.

Fizetési szerződés tudósok számára.

THELIER, Alphonse: Les entreprises fran-
çaises dépensent pour la recherche et son
application presque autant que l'État. =
Le Monde /Paris/, 1966.aug.28-29. 7.p.

A francia vállalatok a kutatásra és al-
kalmazásra megközelítőleg annyit költe-
nek, mint az állam.

WOLFLE, Dael: Stable federal support. =
Science /Washington/, 1966.jul.8. 125.p.
Állandó szövetségi támogatást.

8. Tudományos munkaerő-
gazdálkodás és képzés,
személyzeti kérdések,
felsőoktatás

Academic freedom. The scholar's place in
modern society. = New York, 1964. Oceana
Publications. 241.p.

A tudományos szabadság, A tudós helye a
modern társadalomban. MTA

CHARKIEWICZ, Michał: Employment of trained
personnel. = Polish Perspectives /Warsza-
wa/, 1966.2.no. 26-33.p.

Szakképzett munkaerő alkalmazása Lengyel-
országban.

DEPPELER, Rolf: Die vergessene Hochschul-
reform. = Neue Zürcher Zeitung, 1966.jul.
16. 13.1.

Az elfelejtett főiskolai reform.

DIXON, Bernard: Anomalies in postgraduate
research. = New Scientist /London/, 1966.
jul.14. 100-101.p.

Anomáliák a "postgraduate" kutatásban.

EADES, J.A.: Postgraduate research. = New
Scientist /London/, 1966.aug.4. 276-277.
P.

A brit tudósképzésről.

ELLIOTT, Alan J.A.: The evaluation of in-
ternational education: an administrative
approach. = Social Sciences Information
/Paris/, 1965.4.no. 61-79.p.

A nemzetközi oktatás értékelése.

Empfehlungen des Wissenschaftsrates zur
Neuordnung des Studiums an den wissen-
schaftlichen Hochschulen. = Hochschul-
Dienst /Bonn/, 1966.jun.23. 1-3.p.

A Tudományos Tanács javaslata a tudomá-
nyos főiskolák tanulmányainak átszerve-
zésére.

Federal money for education. = American Education /Washington/, 1966.6.no. 26-27.p.

Szövetségi pénzalapok az oktatás céljaira /az Egyesült Államokban/.

FIETER, Eduard: Die Abwanderung von Wissenschaftlern nach den USA. = Neue Zürcher Zeitung, 1966.jul.2. 9.1.

/Svájci/ tudósok kivándorlása az Egyesült Államokba.

GALKIN, A.: Po pravu talanta. Obszuzsdaem sztat'ju "Kadrü bol'soj nauki". = Izvesztija /Moszkva/, 1966.aug.10. 3.p.

A tehetség jogán. Megvitatjuk a "Nagy tudomány káderei" c. cikket.

GINZBERG, Eli: Psychology and manpower policy. = American Psychologist /Lancaster, Pennsylvania/, 1966.6.no. 549-554.p.

Pszichológia és munkaerőpolitika.

Improving your college recruiting procedures. = Administrative Management /New York/, 1966.7.no. 32-33.p.

Meg kell javítani a főiskolai felvételek módját.

Independence for universities. = Nature /London/, 1966.jul.2. 1-2.p.

Függetlenséget az egyetemeknek.

Kritische Gedanken zur Ingenieurausbildung. = Neue Zürcher Zeitung, 1966.aug.12. 5.1.

Néhány kritikai gondolat a mérnökképzésről.

LAVRENT'EV, M.A.: Kadrü bol'soj nauki. = Izvesztija /Moszkva/, 1966.jul.26. 3.p.

A "nagy tudomány" káderei. /Javaslat speciális, nem nagy méretű főiskolák alapítására tudományos gócpontokban./

Manpower report of the president. = Washington, 1966. U.S. Government Printing Office. 229 p.

Az Egyesült Államok elnökének és a Munkaügyi Minisztériumnak a munkaerővel kapcsolatos jelentése. 1966.

MTA

MATHIEU, Gilbert: Le projet sur la formation professionnelle est un premier pas. = Le Monde /Paris/, 1966.aug.12. 1., 12.p.

A szakképzés tervezése az első lépés.

McCLELLAND, David: Does education accelerate economic growth? = Economic Development and Cultural Change /Chicago/, 1966. 3.no. 257-278.p.

Meggyorsítja-e az oktatás a gazdasági növekedést?

Molodüe kadrü nauki. = Pravda /Moszkva/, 1966.szept.17. 1.p.

A tudomány ifjú káderei.

NEUMANN, Alexis: Technische Hochschulausbildung in Japan. = Das Hochschulwesen /Berlin/, 1966.7-8.no. 524-528.p.

Műszaki egyetemi képzés Japánban.

New curricula for schools. = Nature /London/, 1966.jul.2. 7-8.p.

Új iskolai tanterveket.

PECENKOVA, Marta: Neues Hochschulgesetz in der ČSSR. = Das Hochschulwesen /Berlin/, 1966.6.no. 425-426.p.

Új főiskolai törvény Csehszlovákiában.

PIEL, Gerard: Federal funds and science education. = Bulletin of the Atomic Scientists /Chicago/, 1966.május. 11-15.p.

Szövetségi alapok és tudomány-oktatás. A kormány szerepe a tudomány-oktatásban.

Reform in der Philosophischen Fakultät. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1966.jun.8. 10-11.p.

A Bölcsészettudományi Kar reformja.

RICHARDS, R.E.: The Franks report - an inside view. = Nature /London/, 1966.jun.11. 1092-1093.p.

A Franks-jelentés. /Angol egyetemek./

SCHAEFER, Hans-Dieter: Zur Situation an den Hochschulen und Universitäten der USA. = Das Hochschulwesen /Berlin/, 1966. 7-8.no. 529-538.p.

A helyzet az Egyesült Államok egyetemlein és főiskoláin.

/sechsfünfundfünfzigste/ LVI. Plenarversammlung der Westdeutschen Rektorenkonferenz in Hamburg. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1966.jul.23. 6-7.p.

A Nyugat-német Rektorkonferencia LVI. plenáris ülése Hamburgban.

TEMPEST, P.: Where top talent never goes to waste. = Morning Star /London/, 1966. aug.22. 4.p.

Ahol a tehetségesek színe-java soha sem vész el.

Universities without students. = Nature /London/, 1966.jul.30. 446.p.

Egyetemek hallgatók nélkül.

Unterschiede zwischen Ingenieur und Wissenschaftler verschwinden. = Spektrum /Berlin/, 1966.6.no. 214-215.p.

Eltűnnek a különbségek tudós és mérnök között.

VOLLMER, Howard M.: Work activities and attitudes of scientists and research managers: data from a national survey. Menlo Park, Cal., 1965. Stanford Research Institute. XXI, 218 p. /R+D Study Papers. Technical Report Phase III. SRI Project No. IM-3580./

Természettudományos szakemberek és kutatási vezetők tevékenysége és magatartása egy országos felmérés adatai alapján.

MTA

Vűszsaja skola na novom étape. = Pravda /Moszkva/, 1966.szept.10. 1.p.

A főiskola az új szakaszban.

WILLIAMS, C.: Graduation and employment. St. Lucia, Brisbane, Queensland. 1965. University of Queensland Press. 40 p.

Végzettség és alkalmaztatás.

MTA

ZEUNERT, Heinz: Zur Leitung der Lehrerbildung an Universitäten und technischen Hochschulen. = Das Hochschulwesen /Berlin/, 1966.4.no. 275-280.p.

A tanárképzés vezetése az egyetemeken és a műszaki főiskolákon.

9. Tudományos tájékoztatás

ANATASIU, Pia - LĂZĂRESCU, Georgeta: Analiza nevoilor de informare ale cercetătorilor din unitățile de cercetare ale Academiei Republicii Socialiste România. = Studii și Cercetări de Documentare și Bibliologie /București/, 1965.4.no. 387-401.p.

A Román Tudományos Akadémia kutatóegységei információszükségletének elemzése.

A Bolgár Népköztársaság tájékoztatási rendszerének elemzése. Összeáll. a Central'nij Insztitut Naučno-Tehniczeszkov Informacii, Szofia. /Bp., 1966./ OMFB-DÁB. 17 p. soksz. /66-3/OMFB-DÁB/

Comité International pour la Documentation des Sciences Sociales. Activités du Comité pendant le 2^e semestre 1965. = Social Sciences Information /Paris/, 1966.1.no. 126-129.p.

Nemzetközi Társadalomtudományi Dokumentációs Bizottság 1965. második félévi tevékenysége.

A Csehszlovák Szocialista Köztársaság tájékoztatási rendszerének elemzése. /Összeáll. az/ Ustav pro Technické a Ekonomické Informace /UTEIN/, Praha. /Bp., 1966./ OMFB-DÁB. 49 p. soksz. /66-6/OMFB-DÁB/

The film in scientific research. = London, 1963. Department of Scientific and Industrial Research. 67 p.

A film a tudományos kutatásban.

MTA

Information science research program at Ohio state. = Scientific Information Notes /Washington/, 1966.3.no. 5.p.

Tájékoztatástudományi kutatási program Ohio államban. /Egyesült Államok./

KARGIN,V.: Okean znaniy i naucsnaia pe-
csat' = Pravda /Moszkva/, 1966.jul.12.
2.p.

Az ismeretek óceánja és a tudományos saj-
tő.

KOZLOV,B.: Idei - krül'ja nauki. = Iz-
vesztija /Moszkva/, 1966.jul.15. 3.p.

Az ötletek - a tudomány szárnyai.

A Lengyel Népköztársaság tájékoztatási
rendszerének elemzése. Összeáll. a Cent-
ralny Instytut Informacju Naukowo-Tech-
nicznej i Ekonomicznej /CIINTE/. Bp.,
1966. OMFB-DÁB. 40 p. soksz. /66-11/OMFB-
DÁB/.

MEYRIAT,Jean: Guides to data for compa-
rative research. = Social Sciences In-
formation /Paris/, 1966.2no. 1-2.p.

Az összehasonlító kutatások adatanyagá-
val kapcsolatos vezérelvek.

A Német Demokratikus Köztársaság tájé-
koztatási rendszerének elemzése. Össze-
áll. a Zentralinstitut für Information
und Dokumentation /ZIID/,Berlin. /Bp.,
1966. OMFB-DÁB. 18 p. soksz. /66-5/OMFB-
DÁB./

A Román Szocialista Köztársaság tájékoz-
tatási rendszerének elemzése. Összeáll.
az Institutul de Documentare Tehnica
/IDT/, Bucureşti. /Bp.,1966./ OMFB-DÁB.
24 p. soksz. /66-4/OMFB-DÁB./

A Szovjetunió tájékoztatási rendszerének
jellemezése. /Bp.,1966./ OMFB-DÁB. 12 p.
soksz. /66-10/OMFB-DÁB./

Un délégué général coordonnera l'action
des secteurs privé et public pour le dé-
veloppement de l'informatique en France.
= Le Monde /Paris/, 1966.jul.21. 1. és
8.p.

A magán- és állami szektorral a francia
tájékoztatásügy fejlesztésére irányuló
tevékenységet főmegbízott fogja össze-
hangolni.

VEKERDI László: Az információ korunk mű-
veltségében. = Valóság,1966.7.sz. 13-20.
p.

BIBLIOGRÁFIAI ÁTTEKINTÉS A MAGYAR TUDOMÁNSZERVEZÉS UJABB IRODALMÁRÓL

Az Akadémia műszaki és természettudományi
osztályai és az ipari kutatóintézetek kö-
zötti együttműködésről. = Magyar Tudomány,
1966.7-8.sz. 486.p.

Az aspiráns és az aspirantura. A Tudomá-
nyos Minősítő Bizottság hasznosítja a
szovjet tapasztalatokat. = Magyar Nemzet,
1966.szept.24. 5.p.

DARVAS Pál: CPM és PERT programozási el-
járások alkalmazása hazánkban. = Ipari
Energiagazdálkodás, 1966.8.no. 179-184.p.

FARKAS Klári R.: A kutatógárda útja. =
Magyar Nemzet, 1966.aug.14. 8.p.

FARKAS Klári R.: Műanyagipari kutatási
és új gazdasági mechanizmus. = Magyar
Nemzet, 1966.aug.20. 8.p.

/Háromszázharminchárom/ 333/1966.PM. II.
számu közlemény. Tudományos társaságok
jogi tagsági díjtételei. = Pénzügyi Köz-
löny, 1966.szept.13.

/Hatvanöt/ 65 éves a magyar erdészeti kutatás. Iszszledovanie v lesznom hozjajszt-ve Vengrii za 65 let. 65 Jahre ungarische forstliche Forschung. 65 year the forest research in Hungary. /Az Erdészeti Tudományos Kutató Intézet munkájáról négy nyelven./ Budapest, 1966. Orsz. Erdészeti Főigazgatóság. 79 p.

KÁDÁR Béla: Műszaki-tudományos együttműködésünk a fejlődő országokkal. = Népszabadság, 1966.szept.7. 10.p.

KÁPOLNAI György: "Marketing" és fejlesztés a tőkés vállalatoknál. = Figyelő, 1966.34.sz. 6.p.

KISS Gábor: A társadalomtudomány helyzete Magyarországon. /Ost-Europa, 1966.május-június./ = Cikkek a Nemzetközi Sajtóból, MTI. 1966.55.no. 33-42.p.

MÁDL Antal: A tudományos fokozatok nagyobb megbecsülése érdekében. = Magyar Tudomány, 1966.7-8.sz. 477-480.p.

A Magyar Forradalmi Munkás-Paraszt Kormány 1010/1966. /VII.16./ számú határozata a Tudományos Minősítő Bizottság elnöke, titkára és tagjai kinevezésének meghosszabbításáról. = Akadémiai Közlöny, 1966.10.sz. 92.p.

A Magyar Forradalmi Munkás-Paraszt Kormány 1012/1966. /VII.17./ számú határozata Győrben műszaki felsőoktatási intézmény szervezéséről. = Akadémiai Közlöny, 1966.10.sz. 91.p.

A Magyar Tudományos Akadémia elnökének 7/1966.MTA /A.K.9./ sz. utasítása a tudományos minősítésről és a tudományos fokozatokról. = Akadémiai Közlöny, 1966.9.sz. 63-88.p.

A Magyar Tudományos Akadémia 1966.évi közgyűlése. = Magyar Tudomány, 1966.6.sz. 391-395.p.

/Magyar Tudományos Akadémia Közgazdaságtudományi Intézete./ Institute of Economics of the Hungarian Academy of Sciences. Activities of the Instituts of Economics. Summaries of papers of the yearbook. 1962-1964. Bp.1966. Közgazd.és Jogi K. 70 p.

MAJLÁT Lászlóné: Az idő szerepe a gyártmányfejlesztésben. = Közgazdasági Szemle, 1966.5.sz., 553-569.p.

Az MTA Elnöksége 9/1966.számú határozata a műszaki és természettudományi osztályok, valamint az ipari kutatóintézetek közötti együttműködésről. = Akadémiai Közlöny, 1966.jul.14. 57-58.p.

Az MTA Elnöksége 13/1966.számú határozata az Akadémia 1967.évi közgyűlésének, illetőleg nagy-gyűlésének egyes kérdéseiről. = Akadémiai Közlöny, 1966. jul.14. 58.p.

Az MTA Elnöksége 14/1966.számú határozata a genetika helyzetéről. = Akadémiai Közlöny, 1966.jul.14. 58-59.p.

Az MTA Elnöksége 15/1966.számú határozata a többéves gazdasági tervek készítéséről és koordinálásáról, továbbá a kiemelt kutatások gazdasági tervezéséről. = Akadémiai Közlöny, 1966.jul.14. 59.p.

Az MTA Elnöksége 126/1966.számú határozata a Sztereokémiai Kutató Csoportnak a Központi Kémiai Kutató Intézettel való összevonásáról. = Akadémiai Közlöny, 1966.10.sz. 92.p.

Az MTA elnökének 8/1966.MTA /A.K.10./ számú utasítása a Sztereokémiai Kutató Csoportnak a Központi Kémiai Kutató Intézettel való összevonásáról. = Akadémiai Közlöny, 1966.10.sz. 92.p.

A Népköztársaság Elnöki Tanácsának 1966. évi 17.számú törvényerejű rendelete az 1963.évi 5.számú törvényerejű rendelet hatályon kívül helyezéséről. = Akadémiai Közlöny, 1966.10.sz. 91.p.

Az Országos Tervhivatal elnökének, a pénzügyminiszternek, valamint a Tudományos és Felsőoktatási Tanács elnökének 21/1966. /Tg.É.12./ OT-PM-TFT számú együttes utasítása a külföldi tanulmányi munkautakról. = Pénzügyi Közlöny, 1966.aug. 31. 318-320. p.

ORTUTAY Gyula: 125 éves a Tudományos Ismeretterjesztő Társulat. = Valóság, 1966. 7.sz. 1-12.p.

RUBIN Péter: Idegen nyelven. = Magyarországnak, 1966.34.sz. 16.p.

SEBESTYÉN Gyula: A III. ötéves terv építési kutatásainak legfontosabb feladatai. = Építésügyi Szemle, 1966.7.sz. 194-200.p.

SZÁNTÓ Lajos: A tudományos kutatómunka hatékonyságát tárgyaló szimpóziumról. = Magyar Tudomány, 1966.7-8.sz. 502-504.p.

A szervezéstudomány elméleti problémái a szocializmusban. = Budapest, 1966. A magyar Tudományos Akadémia Szervezéstudományi Bizottsága. 39 p.

SZLUKA Emil: Tíz sikeres esztendő. = Népszabadság, 1966.szept.3. 7.p.

A természettudományos világkép minden területen biztos támasz. = Magyar Nemzet, 1966.szept.18. 8.p.

Tudomány és tervezés. /Friss István akadémikus nyilatkozata./ = Magyar Nemzet, 1966.aug.28. 8.p.

Tudósok a békéért. Dr.Zsebők Zoltán előadása a bécsi nemzetközi békekonferencián. = Magyar Nemzet, 1966.szept.15. 5.p.

VÁSÁRHELYI Pál: A könyvtár gépei. = Népszabadság, 1966.aug.23. 10.p.

ZOLTÁN Imre: A korszerű műszaki tájékoztatás. = Népszabadság, 1966.aug.23. 10.p.

СОДЕРЖАНИЕ

ОБОЗРЕНИЕ

ЭФФЕКТИВНОСТЬ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАЗМЕРОВ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ГРУПП Эффективность крупных исследовательских групп -- Измерение эффективности	761
ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛИНГВИСТИКИ В РАЗНЫХ ОБЛАСТЯХ НАУКИ Оформление, понятия, главные области математической линг- вистики -- Качественная математическая лингвистика -- Количественная лингвистика -- Лингвистика вычислительных машин -- Проблема прикладной лингвистики -- Прикладная культурная лингвистика -- Лингвистика, применяемая в обра- зовании -- Лингвистика, применяемая в документации -- Применение математической лингвистики в науке о языке и в филологии -- Прочие применения математической лингвистики -- Обзорение библиографии	774
РАЗВИТИЕ НАУКИ, ИССЛЕДОВАНИЯ И ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ В ЯПОНИИ Высшее образование -- Органы развития науки -- Научные исследования -- Связи науки с промышленностью -- Положение Японии в мировой экономике	806
ФОНДЫ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ В США /1963-1965 гг./	824
ОРГАНИЗАЦИЯ И ПОЛОЖЕНИЕ НАУЧНОЙ РАБОТЫ В ИСПАНИИ Оформление центрального управления научных исследований -- Организация и деятельность CSIC -- Научно-политический конгр- есс в Мадриде -- Преподавание естественных наук -- Препо- давание технических наук	841
ОРГАНИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ И ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НАУЧНОЙ РАБОТЫ В ВЕНГРИИ Руководство научной работой -- Вспомогательные органы руко- водства научной работой -- Свод юридических правил	851

КРАТКИЙ ОБЗОР

Польско-чехословацкий симпозиум + Новое предложение о рационализации научных сообщений + Образование Европейского Союза Управления Наукой + Некоторые данные о научной деятельности Британского Совета + Роль книг по специальностям в развитии науки и техники + Научное исследование и нравственность + Исдержки вузовского образования продолжают расти в США + Обмен учеными и эмиграция ученых + Преподавание, исследование и непрерывная занятость в Йельском университете + Участие Специ- алистов естественников в разработке информации + Крупные аме- риканские фирмы настоятельно хлопочут о "глобальной" системе патентов	877
--	-----

БИБЛИОГРАФИЯ

Аннотация специальной литературы	896
Библиография международной литературы по планированию, администрации и организации научных исследований	902
Библиографический обзор новой венгерской литературы по организации наук	915
СПИСКИ СОДЕРЖАНИЯ НА РУССКОМ И АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКАХ, А ТАКЖЕ РЕЗЮМЕ СТАТЬИ НА ЭТИХ ЖЕ ЯЗЫКАХ	918

Э ф ф е к т и в н о с т ь в з а в и с и м о с т и о т р а з м е - р о в и с с л е д о в а т е л ь с к и х г р у п п

Известный шведский исследовательско-технический журнал на основе отечественной практики анализирует два важных вопроса: являются - ли крупные исследовательские группы более эффективными, чем малые, а если так, из каких элементов складывается секрет их большей эффективности.

Вторая проблема стоит сейчас в центре внимания во всем мире: как можно надежно измерять эффективность отдельных исследовательских работ.

П р и м е н е н и е м а т е м а т и ч е с к о й л и н г в и с т и к и в р а з н ы х о б л а с т я х н а у к и

В 1-ой части дается краткий обзор развития самой дрезней, автономно-классической /традиционной/ и современной лингвистики - в качестве введения к понятию "математической лингвистики". Во 2, 3 и 4-ой частях речь идет соответственно о формальной и алгебраической лингвистике, в первую очередь о порождающей грамматике, о целях, возможностях и областях применения в лингвистике, статистике и информационной теории, и наконец о вычислительной модели языка. В 5-ой части рассматриваются общие вопросы взаимоотношения теории и ее применения в практике и дается опытное подразделение территории прикладной лингвистики. В дальнейшем авторы занимаются применением достижений современной лингвистики для стандартизации орфографии, орфоэпии, правил а также терминов общего и специальных языков, для улучшения обучения родного и иностранных языков, для изучения заболеваний речи и слуха, воспитания и в воспитательном процессе вообще. 8-ая часть занимается автоматической индексацией, механической абстракцией. /т.н. гомолингвистические применения/ и машинным переводом /гетеролингвистическое применение/. В 9-ой части дается обзор механизации лексикографии и решения языков, обладающих неизвестной структурой, а также критического анализа текстов и составления правил грамматики. В последней части излагается применение современной лингвистики в телекоммуникации, в лечении, и взаимосвязь лингвистики и стенографии. В статье упоминаются некоторые другие возможности сотрудничества без подробного изложения.

Разделение библиографии соответствует порядку изложенных тем. Особое внимание обращается на труды, опубликованные на венгерском языке.

Статья имеет прежде всего обзорный характер, но, особенно в 5, 6 и 7-ой частях, содержит и новые предложения.

Организация управления и деятельности научной работы в Венгрии

Для оценочного обозрения руководства культурой необходима материальная документация; исследовательская работа, а она сейчас еще чрезвычайно недостаточная.

Поэтому цель нашего обозрения не давать оценки, а показать руководящие органы и "рабочие цеха" научной работы в зеркале юридических правил.

Статья дает обозрение об организации управления, деятельности и об институтах венгерской науки, а свод юридических правил дает возможность более углубленного ознакомления для тех, которые проводят более детальное исследование.

Фонды для исследования и развития в США

Для того чтобы читатели "Бюллетеня об организации науки" были хорошо осведомлены о современном развитии научной организации разных стран, Бюллетень, от времени до времени, публикует основные данные финансирования исследований и развития в странах с высокоразвитой организацией наук. Опираясь на 23. том Обозрения Национального фонда Науки /NSF Survey / "Федеральные фонды для исследования, развития и прочей научной деятельности" статья пытается нарисовать общую картину финансирования исследований и развития в США. Статья дает не только подробности о денежных обязательствах Федерального правительства по отношению научной деятельности разного рода, но и о разбивке этих средств по научным дисциплинам, секторам, институтам и т.д., а также в своей первой части дает объяснения американских технических терминов по научной организации, которые могут значительно расходиться по своему значению с используемыми в Европе терминами, особенно теми, которые приняты в Венгрии.

Организация и положение научной работы в Испании

В Испании координация научного исследования осуществляется высшим органом управления наукой "Consejo Superior de Investigaciones Cientificas". Эта организация разделена на 3 отраслевых сектора, а также на восемь патронатов, включающих в себя 152 института в различных областях науки. Основные единицы научной работы - эти институты. Хотя

и существуют организационные рамки научного исследования в Испании, низкий уровень государственных расходов на научные цели, отсутствие предпосылки большего размаха преподавания естественных и технических наук сильно задерживает прогресс страны и поэтому страна очень отстала от промышленно развитых стран в отношении научных исследований, и по числу образованных специалистов по естественным наукам. /На 10000 жителей имеется 9,4 человек с техническим и научным образованием, а только 0,21% национального дохода идет на исследования/.

Основная предпосылка прогресса – это повышение расходов на исследования, а также глубокая реформа всей системы научного и технического образования.

Развитие науки, исследования и высшее образование в Японии

Число японских университетов в 1964 г. достигло 291, в то время, как до второй мировой войны их было всего 48. В университетах учатся более 800 тысяч студентов. Большой рост населения после второй мировой войны, а также нужды новой техники и здесь поставили на повестку дня расширение высшего образования.

Среди органов, занимающихся развитием науки, самым значительным является Научный Совет Японии /Science Council of Japan/; Совет Науки и Технологии, являющийся совещательным органом при председателя совета министров /; Council for Science /; and Technology /; наконец Агентство Науки и Технологии /Science and Technology Agency /, которое вырабатывает научную политику правительства, координирует, а также имеет собственную исследовательскую программу.

Исследовательские расходы между 1954/55 и 1964/65 г.г. в процентах валового национального продукта удвоились: возросли от 0.88% до 1.89%; в суммарном выражении они составили более 1 миллиарда долларов в 1964/65 г.г. В противоположность западно-европейским странам большая часть исследовательских расходов, приблизительно 65%, покрывается промышленностью. Предложения Научного Совета предусматривают увеличение государственной помощи в 1970 г. до 950 миллион долларов против 350 миллионов в 1964/65 г.г.

Разделение промышленных исследований чрезвычайно непропорционально: более 50% расходов идут на нужды двух отраслей: электрическое машиностроение и химической промышленности. Число исследовательских институтов составило в 1963 г. 890; их подавляющее большинство занимается естественными науками (768). Численность исследователей в 1965 г. достигла почти 200.000 человек.

После второй мировой войны Япония, которая свою промышленность до тех пор модернизировала с помощью иностранной техники, становится все более независимой в области технического развития. Достойно упоминания, что в последнее время Япония прилагает усилие для развития самостоятельного вычислительного машиностроения.

Экономический спад, начавшийся в 1965 г., не способствует поддержанию прежнего уровня темпов роста расходов на исследования: в то время, как эти расходы между 1963/64 и 1964/65 г.г. возросли почти на 19%, в 1965/66 г.г. рассчитывают только на рост в 10%.

CONTENTS

REVIEW

page

EFFECTIVENESS AS A FUNCTION OF THE SIZE OF RESEARCH GROUPS.....	761
---	-----

Effectiveness of big research groups -- Measuring effectiveness.

THE APPLICATION OF MATHEMATICAL LINGUISTICS IN DIFFERENT BRANCHES OF SCIENCE.....	774
---	-----

The development, concept and main fields of mathematical linguistics -- Qualitative mathematical linguistics -- Quantitative mathematical linguistics -- Linguistics by computer -- Applied cultural linguistics -- Applied linguistics in education -- Applied linguistics in documentation -- Application of mathematical linguistics in linguistics proper and in philology -- Other applications of mathematical linguistics -- Bibliography.

THE DEVELOPMENT OF SCIENCE, RESEARCH AND HIGHER EDUCATION IN JAPAN.....	806
---	-----

Higher education -- Organizations for the promotion of science -- Scientific research -- Relations between science and industry -- Japan's position in the world economy.

FUNDS FOR RESEARCH AND DEVELOPMENT IN THE UNITED STATES /1963-1965/.....	824
--	-----

THE STATE AND ORGANIZATION OF SCIENTIFIC WORK IN SPAIN.....	841
---	-----

The development of the central guidance of scientific research -- The organization and activities of the CSIC -- Congress on science policy in Madrid -- Science education -- Technical education.

ORGANS OF GUIDING AND PURSUING SCIENTIFIC WORK IN HUNGARY.....	851
--	-----

Guidance of scientific work -- Organs engaged in the management of scientific work -- Documentation of legal measures and provisions.

OBSERVER

A Polish-Czechoslovak symposium + A new proposal concerning the rationalization of scientific communications + Formation of the European Association of Research Management + Some data on the British Council's scientific activities + The role of subject literature in scientific-technological development + Scientific research and ethics + The costs of university education go on rising in the United States + Exchange of scientists and emigration of scientists + Education, research and employment in Yale University + Scientists in information processing + Big industrial companies urge for a "global" patent system in the United States.....	877
--	-----

BIBLIOGRAPHY

Annotations on scientific literature.....	896
Selected bibliography of international literature on planning, management and organization of scientific research.....	902
Bibliographical survey of literature of the organization of science in Hungary.....	915
CONTENTS IN RUSSIAN AND ENGLISH, SUMMARIES OF REVIEWS IN RUSSIAN AND ENGLISH.....	918

Effectiveness as a Function of the Size of Research Groups

Relying on Swedish experiences, the study published in the well-known Swedish journal of research technique, analyses two important questions: whether the big research laboratories are more effective than the smaller ones, and if so, what factors are hiding behind their efficiency. The other question stands in the forefront of interest everywhere in the world: what are the most reliable methods of measuring the effectiveness of certain research activities.

The Application of Mathematical Linguistics in Different Branches of Science

This is a survey compilation for inter-disciplinary information. In addition it presents several novel statements especially in Sections 5., 6. and 7.

In Section 1. a brief survey is given of the pre-history of linguistics proper, of the autonomous classical /traditional/ linguistics and of contemporary linguistics as an introduction to what is termed here as mathematical linguistics. Sections 2., 3., and 4. deal with formal and algebraic linguistics, especially generative grammar, the purpose, fields and limits of statistical and information-theoretical approach, and outline what a computational model is in linguistics, respectively. Section 5. examines the problems of theory versus application and presents a tentative division of the fields of applied linguistics. Section 6. -- within a theoretical framework. -- surveys the problems connected with language standardization, orthography, orthoepy and terminology. Section 7. enumerates some attempts, problems and results in the field of teaching mother tongue and foreign languages, in the combined field of education and therapy of speech and hearing disturbances and in the field of the entire educational process as well. Section 8. surveys both homo-linguistics applications /automatic indexing, mechanical abstracting, etc./ and hetero-linguistics applications /first of all machine-translation/. Section 9. gives a somewhat detailed account of the mechanization of lexicography, decipherment of unknown languages and text-critical tasks. The mechanization of the preparations of a grammar and finally a complex network of mechanization are also outlined. Section 10. unites short sketches on applications in telecommunication, in medicine, on relations of linguistics and stenography /shorthand writing/. Several other topics are referred to but not elaborated within the framework of this paper.

The short bibliography /with special attention to publications in Hungarian/ that follows the survey is divided into parts according to the sections given above.

The Development of Science, Research and Higher Education in Japan

The number of universities in Japan rose from 48 before World War II to 291 in 1964, that is, it almost increased threefold. The number of university students is over 800 000. The high rate of post-war increase in population and the demands of the new technology thrust the problem of the expansion of universities into prominence in Japan, too.

Most important among the leading bodies of the development of science are: the Science Council of Japan set up after World War II; the Council for Science and Technology, a state agency acting as advisory board of the Prime Minister; and the Science and Technology Agency which formulates the government's science policy, co-ordinates research activities at various levels and also draws up its own research program.

In percentage of the gross national product the expenditures on research increased twofold between 1954-55 and 1964-65, that is, they rose from 0.88 per cent to 1.89; research expenditures in 1964-65 amounted to over 1 milliard dollars. As contrasted with the West-European countries, the greater part, some 65 per cent, of research expenditures in Japan are covered by industry. Recommendations by the Science Council of Japan, however, envisage an increase in state support from ¥ 350 million in 1964-65 to ¥ 950 million by 1970.

The distribution of industrial research is extremely uneven: over 50 per cent of the costs of industrial research falls to the share of two branches of industry: electrical engineering and chemical industry. The number of research institutes was 890 in 1963, their majority being engaged in natural scientific research. In 1965 the number of research workers was in the vicinity of 200 000.

After World War II, Japan, that had until then developed its industry mostly by adopting foreign methods, patents and know-hows, became more and more self-reliant as regards industrial development. It is noteworthy that efforts have recently been made to develop a Japanese computer industry.

The recession in 1965, brought about an unfavourable climate to maintain the same rate of increase in research expenditures as before: while research expenditures between 1954-55 and 1964-65 rose by almost 19 per cent a year, the corresponding figure for 1964-65 is estimated at not more than 10 per cent.

Funds for Research and Development in the United States

In order to keep its readers well-informed of the current developments of science organization in various countries of the world, the Bulletin of Science Or-

ganization used to give, from time to time, the basic figures of the financing of research and development in countries of highly developed organization of science. Relying on Volume XIII of the NSF Survey "Federal Funds for Research, Development and Other Scientific Activities", the article tends to give an overall picture of financing research and development in the United States. Not only does the article furnish particulars of the Federal Government's financial obligations for scientific activities of various type, as well as the breakdown of these obligations by disciplines, sectors, institutions, and so forth, but in its first part it also gives an explanation of American technical terms of science organization which may differ considerably in their meaning from the way they are used in Europe.

The State and Organization of Scientific Work in Spain

The co-ordination of scientific research in Spain is carried on through the Consejo Superior de Investigaciones Cientificas, the supreme body of science organization. This body is divided into three sections and eight patronates embodying 152 institutes of different fields of science. Institutes form the basic units of scientific work. Although the organizational framework of scientific research is given, the low rate of state expenditures on scientific effort and the lack of pre-conditions of a wide-spread scientific and technological education prevents the country's progress. This scientific research and the number of scientists are lagging behind the western, highly industrialized countries. /The number of scientists and engineers per 10 000 inhabitants is 9.4; the percentage of research in the GNP is 0.21./ The fundamental condition for a considerable progress should involve an increase in the expenditures on science and a profound change in the whole system of scientific and technological education.

Organs of Guiding and Pursuing Scientific Work in Hungary

The documentation and presentation of subject material which forms the precondition of the evaluation of cultural management, is -- for the time being -- far from being complete. The review, therefore, is not aimed at giving an evaluation but to give an overall picture of the leading organs and "workshops" of scientific work as reflected by legal measures and provisions. The article offers a survey of the organization, work and institutions of the management of science in Hungary, while the documentation of legal measures and provisions facilitates further studies for those who are seriously concerned in this field.